

IVANI CALLADO DE SOUZA



CONTRIBUIÇÃO AO CONHECIMENTO DA OSTEOLOGIA DE *PACHYPOPS*  
*ADSPERSUS* (STEINDACHNER). COMPLEXOS CEFÁLICO E CAUDAL.

Dissertação de Mestrado apresentada  
à Coordenação do Curso de Pós-Gra  
duação em ZOOLOGIA da Universidade  
Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

Rio de Janeiro

1980

Dissertação orientada pelo Prof.  
Dr. Rubens da Silva Santos (De  
partamento de Biologia Animal e  
Vegetal da Universidade do Estado  
do do Rio de Janeiro).

A meus pais,  
com amor e reconhecimento.

## AGRADECIMENTOS

Expressamos os nossos agradecimentos a todos aqueles que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização da presente Dissertação.

Em primeiro lugar, nosso reconhecimento sincero ao Professor Dr. Rubens da Silva Santos que nos orientou tão atentamente em nossos estudos.

Somos especialmente gratos à Diretoria do Instituto de Biologia e aos professores do Departamento de Biologia Animal e Vegetal da Universidade do Estado do Rio de Janeiro pelas facilidades concedidas na execução deste trabalho, inclusive permitindo o uso de suas coleções ictiológicas.

À memória do Prof. Dr. Haroldo Pereira Travassos dedicamos o nosso reconhecimento pelo estímulo e assistência prestados, quando em vida, durante as fases iniciais da pesquisa em questão.

Ao Prof. Dr. Alceu Lemos de Castro apresentamos os votos de gratidão por todo o apoio a nós concedido desde que ingressamos no Curso de Pós-Graduação em Zoologia (Mestrado) da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Somos gratos ainda à Diretoria do Centro de Ciências Biológicas e à Chefia e Corpo Docente do Departamento de Biologia da Universidade Federal de Santa Catarina pelo incentivo e colaboração prestados, possibilitando a conclusão deste estudo.

## PREFÁCIO

O Parque Florestal do Rio Doce constitui uma importante Reserva biológica do Governo de Minas Gerais, que inclui em sua área preservada (35.000 hectares) um notável complexo lacustre, formado por cerca de quarenta lagos (Fig.1). O sistema apresenta unidades de diversas formas e tamanhos, variando suas dimensões entre 500m ("Lagoa" Carioca) e 5600 m (Lago Dom Helvécio) de comprimento. Com tal potencial aquático, um dos mais expressivos grupos faunísticos da Reserva é o dos peixes. Um levantamento preliminar mostrou ser a ictiofauna local muito característica, não somente pelo número relativamente grande de espécies que apresenta, como ainda pela revelação de interessantes dados biológicos a respeito do grupo.

Desde a sua criação em julho de 1944, as primeiras pesquisas ictiológicas realizadas no Parque só aconteceram em abril de 1974, ocasião em que a Academia Brasileira de Ciências patrocinou, com a colaboração do Instituto Estadual de Florestas (MG), uma excursão científica àquela Reserva. A equipe era então composta pelo Prof. Dr. Rubens da Silva Santos e por alguns graduandos do Curso de Ciências

Biológicas da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. A partir dos resultados dessa viagem estruturou-se um plano para estudos sistematizados dos peixes e de suas condições de vida, Projeto este encaminhado à Fundação João Pinheiro (MG) sob o título de "Ecologia da Ictiofauna do Sistema de Lagos do Parque Florestal do Rio Doce".

Em 1976, a referida Fundação, na pessoa de seu Presidente, Exmo. Sr. Dr. José Israel Vargas, firmou oficialmente um convênio científico com a Universidade do Estado do Rio de Janeiro, visando o desenvolvimento do Projeto proposto. As diretrizes do mesmo seriam a realização de um levantamento taxinômico e biológico da ictiofauna da Reserva em questão e a avaliação do potencial piscícola, com fins de repovoamento da rede hidrográfica da região. O projeto seria coordenado pelo Prof. Dr. Rubens da Silva Santos, Chefe do Departamento de Biologia Animal e Vegetal da UERJ, e contaria ainda com a colaboração do Prof. Dr. Haroldo Pereira Travassos, Chefe do Setor de Ictiologia do Museu Nacional (UFRJ).

As pesquisas realizadas no Parque Florestal do Rio Doce desde então têm sido muito produtivas e deram origem a diversos trabalhos científicos (em conclusão), pois os dados obtidos apontaram a necessidade de estudos mais aprofundados sobre a fauna de peixes de água doce do Brasil. Assim várias linhas de pesquisa foram se delineando durante as diferentes fases do Projeto. Uma delas é a do conhecimento osteológico das espécies, caráter este dos mais fiéis em estu

dos filogenéticos e taxinômicos por ser relativamente estável quanto às influências do meio ambiente e ao metabolismo animal. O presente trabalho prende-se justamente a este tema, na tentativa de contribuir para uma melhor caracterização dos Sciaenidae de água doce.



## ABREVIATURAS UTILIZADAS NAS FIGURAS DO TEXTO

ANG	- angular
ART	- articular
BBR	- basibranquial
BESF	- basisfenóide
BHI	- basihial
BOC	- basioccipital
BRSTG	- raios branquiostegais
CBR	- ceratobranquial
CHI	- ceratohial
CPU	- centro pré-ural
CU	- centro ural
DEN	- dentário
DESF	- dermosfenóide
EBR	- epibranquial
ECT	- ectopterigóide
EHI	- epihial (ceratohial posterior)
END	- endopterigóide
EPO	- epiótico
EPU	- epúria
ESF	- esfenóide
ESP	- espicular
EST	- estegural
EXO	- exoccipital
FBR	- faringobranquial
FRO	- frontal
HBR	- hipobranquial
HHI d	- hipohial dorsal

HHI v	- hipohial ventral
HIO	- hiomandibular
HIP	- hipŭria
HMAP	- hemapōfise
IHI	- interhial
INF	- infra-orbital
INT	- intercalar
IOP	- inter-opērculo
LAC	- lacrimal
LET	- latero-etmōide
MES	- mesetmōide
MET	- metapterigōide
MX	- maxilar
NA	- nasal
NRAP	- neurapōfise
OP	- opērculo
PA	- parietal
PAESF	- parasfenōide
PAL	- palatino
PH	- parahipural
PLESF	- pleurosfenōide
PMX	- prē-maxilar
POP	- prē-opērculo
PRESF	- prē-esfenōide
PRO	- proōtico
PT	- pōs-temporal
PTO	- pterōtico
QU	- quadrado
SIM	- simplētico
SOC	- supra-occipital
SOP	- sub-opērculo
ST	- supra-temporal
UHI	- urohial (parahiōide)

URN	- uroneural
VO	- vômer
c.pop.	- canal sensorial pré-opercular
c.sorb.	- canal sensorial supra-orbital
f.I	- foramen do nervo olfativo
f.X	- foramen do nervo vago
f.a.c.i.	- foramen da artéria carótica interna
f.hio.	- fossa hiomandibular
f.hio.VII	- foramen do tronco hiomandibular do nervo facial
f.pt.	- fossa pós-temporal
f.st.	- fossa supra-temporal

---

## LISTA DAS FIGURAS DO TEXTO

Fig. 1 - Sistema de lagos do Vale do Rio Doce, Estado de Mi  
nas Gerais.

Fig. 2 - *Pachypops adpersus* (Steindachner).

- a) Forma jovem. Exemplar nº 2329.1 - DBAV/UERJ.  
(Figura reduzida 1 1/2)
- b) Forma juvenil. Exemplar nº 2324.2 - DBAV/UERJ.  
(Figura reduzida 1 1/2)
- c) Vista ventral da cabeça, mostrando os poros ros  
trais (superiores e marginais) e mentonianos e  
os barbilhões mentonianos.

Fig. 3 - *Pachypops adpersus* (Steindachner).

- a) Forma adulta. Exemplar nº 2322 - DBAV/UERJ.  
(Figura reduzida 1 1/2).
- b) Vista ventral da cabeça, mostrando os poros e  
barbilhões mentonianos.

Fig. 4 - *Pachypops adpersus* (Steindachner). Neurocrânio.  
X 3 1/2 . Exemplar nº 2322 - DBAV/UERJ.

- a) Vista dorsal.
- b) Vista lateral.
- c) Vista ventral.

Fig. 5 - *Pachypops adspersus* (Steindachner). Esplancnocrânio (Vista lateral esquerda). x 3 1/2.  
Exemplar nº 2322 - DBAV/UERJ.

a) Face externa.

b) Face interna.

Fig. 6 - *Pachypops adspersus* (Steindachner). Esqueleto hióide-branquial. x 3 1/2.  
Exemplar nº 2322 - DBAV/UERJ.

a) Esqueleto branquial

b) Esqueleto hióide.

c) Urohial.

Fig. 7 - *Pachypops adspersus* (Steindachner). Esqueleto cefálico (Vista lateral esquerda). x 3 1/2.  
Exemplar nº 2322 - DBAV/UERJ.

Fig. 8 - *Pachypops adspersus* (Steindachner). Complexo caudal (Vista lateral direita). x 2 1/5.  
Exemplar nº 2322 - DBAV/UERJ.

## SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS	ii
PREFÁCIO	vi
ABREVIATURAS UTILIZADAS NAS FIGURAS DO TEXTO	ix
LISTA DAS FIGURAS DO TEXTO	xii
INTRODUÇÃO	1
SCIAENIDAE OWEN (1846)	3
MATERIAL E MÉTODOS	7
RESULTADOS	10
A) Gênero <i>Pachypops</i> Gill	10
Considerações Gerais	
B) <i>Pachypops adspersus</i> (Steindachner)	12
Considerações Gerais	
C) Osteologia do complexo cefálico	13
I. Neurocrânio	13
II. Esplancocrânio	21
Região oromandibular	21
Região hipobranquial	24
Região branquial	26
III. Série Opercular	29
IV. Série Circumorbital	30
D) Osteologia do complexo caudal	31

DISCUSSÃO	34
I. Posição taxionômica de <i>Pachypops adpersus</i> (Steindachner)	34
II. Aspectos filogenéticos e evolutivos de <i>Pachypops adpersus</i> (Steindachner)	35
III. Considerações ecológicas sobre <i>Pachypops</i> <i>adpersus</i> (Steindachner)	42
CONCLUSÃO	45
RESUMO	47
ABSTRACT	48
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	49
EXPLICAÇÃO DAS ESTAMPAS	54

---

## INTRODUÇÃO

O levantamento ictiológico que o Departamento de Biologia Animal e Vegetal da Universidade do Estado do Rio de Janeiro vem realizando, em convênio com a Fundação Centro-Tecnológica-CETEC, no Estado de Minas Gerais, nos lagos do Parque Florestal do Rio Doce (MG), tem permitido ampliar em muito os conhecimentos existentes sobre a biologia dos teleosteos que habitam os nossos sistemas ecológicos lacustres e fluviais, bem como melhor caracterizar taxionomicamente algumas das espécies ali encontradas com base no estudo de sua osteologia. Assim, facilita consideravelmente a interpretação de sua filogenia dentro do grupo considerado. Uma das espécies consideradas sob este aspecto foi a de *Pachypops adpersus* (Steindachner), um acantopterígio até então somente registrado em ambientes lóticos, mas que vive em perfeito equilíbrio ecológico em um dos lagos daquele Parque (Lago Dom Helvécio), sendo inclusive uma das espécies mais típicas e de maior produtividade.

O presente trabalho é, portanto, a apresentação de uma análise da osteologia do neurocrânio, esplancocrânio e



complexo caudal da referida espécie de Sciaenidae, visando contribuir para um melhor conhecimento da estrutura dessa família de Teleostei, especialmente dos gêneros de água doce. Relativamente pouco se sabe ainda sobre este grupo ictiológico, o que impossibilita estabelecer-se limites exatos entre as suas diversas formas (CHAO, 1978). Um levantamento bibliográfico sobre os Sciaenidae evidencia que muito poucos estudos foram feitos com respeito à osteologia geral desses peixes, destacando-se apenas os trabalhos de TOPP & COLE (1968) sobre *Sciaenops*, de MOHSIN (1973) relativo a quatro espécies de *Cynoscion* do Golfo do México e de GREGORY (1933) sobre *Micropogon* sp., todos de formas marinhas.

As pesquisas sobre *Pachypops adspersus* (Steindachner) realizaram-se no Setor de Zoologia do Departamento de Biologia Animal e Vegetal da UERJ, onde estão armazenadas as coleções ictiológicas que vêm sendo organizadas nos lagos do Parque Florestal do Rio Doce (MG), sob a supervisão do Prof. Dr. Rubens da Silva Santos, Coordenador do Projeto ictiológico referido no Prefácio desta publicação.

Este trabalho foi desenvolvido com o apoio do Conselho Nacional de Pesquisas Científicas e Tecnológicas (CNPq), sob a forma de Bolsa de Estudo para pós-graduandos a nível de Mestrado.



Fig. 1 - Sistema de Lagos do Vale do Rio Doce, Estado de Minas Gerais.

## SCIAENIDAE OWEN, 1846

Com ampla distribuição geográfica e grande número de espécies, os Sciaenidae integram a ictiofauna dos cinco continentes, habitando tanto mares e oceanos quanto ambientes estuarinos e dulcícolas. O registro feito por MARCGRAVE (1648), provavelmente constitui uma das mais antigas citações a este grupo de peixes, embora outras de igual importância apareçam em grandes obras dos séculos XVII, XVIII e XIX (LINNAEUS, 1758; CUVIER & VALENCIENNES, 1830; CASTELNAU, 1855 , entre outras).

O reconhecimento taxionômico e zoogeográfico dos Sciaenidae teve grande apoio nas expedições científicas promovidas durante os séculos XVIII e XIX com a finalidade de realizar levantamentos faunísticos (ou mesmo ictiofaunísticos) de determinadas áreas de extensão variável. Desse modo, naturalistas, ictiôlogos ou simples curiosos dedicaram-se por algum tempo à tarefa de recolher exemplares de peixes pelos quatro cantos do mundo. O material assim obtido era destinado a coleções científicas de museus, universidades e outras instituições, ou preservado por participantes dos próprios cruzeiros, sendo identificado por eles mesmos, ou encaminhado a especialistas com este objetivo.

Os Sciaenidae são peixes de formato alongado, fusiforme e algo comprimidos. O corpo é revestido de escamas em quase toda a sua superfície, exceto na extremidade do focinho, onde frequentemente são ausentes ou se encontram sob a pele (FAO, 1977). Em muitas espécies, as escamas recobrem também a base das nadadeiras verticais. O perfil superior do corpo, em especial a região cefálica, é acentuadamente mais arqueado do que o inferior. A cabeça é aproximadamente cônica, ou triangular, sendo o focinho em geral de contorno arredondado ou obtuso. A boca, de tamanho moderado, pode ser terminal (horizontal, oblíqua ou com proeminência mandibular) ou inferior. As narinas são pares e estão mais próximas da órbita ocular do que da extremidade do focinho; as anteriores são circulares e bem menores do que as posteriores, de formato oblongo. Os olhos são pequenos ou de tamanho moderado, ligeiramente ovais.

Os canais cefálicos da linha lateral são peculiarmente avolumados e, na maioria dos casos, de fácil observação. Poros são freqüentes na ponta e limite inferior do focinho e, ainda, na mandíbula. Os chamados "poros rostrais"; encontrados no focinho, compreendem dois conjuntos: um composto de, no máximo, cinco (raramente sete) poros superiores e outro, formado por cinco poros marginais da dobra rostral. Esta, muitas vezes, apresenta-se dividida em lobos. Os "poros mentonianos", ou seja, aqueles existentes sobre a mandíbula, são em número de cinco, sendo um mediano e os demais, em pares laterais. Barbilhões mentonianos são caracte

característica de algumas espécies (único, mediano, ou mais, distribuídos aos pares ao longo da mandíbula ou reunidos em tufo anteriores).

Ossos pré-orbitais aparecem moderadamente desenvolvidos e ocultam parcialmente os maxilares. O pré-opérculo é de bordo membranoso ou ósseo e denteado, serrilhado ou liso. O opérculo apresenta a peculiaridade de ter sua margem superior fendida, com um par de espinhos rudimentares, interligados por uma membrana. A dentição em geral é composta de dentes do tipo viliforme, ou seja, dentes pequenos, cônicos e dispostos em bandas. Entretanto, alguns grupos possuem ainda dentes caniniformes isolados. Ambos os tipos ocorrem nos intermaxilares e dentários; vômer e palatino são desprovidos de dentes. Os ossos faríngeanos apresentam dentes aciculares ou pavimentosos. Os rastros branquiais são curtos. Os otólitos são esculpidos e de grandes proporções.

A nadadeira dorsal dos Sciaenidae é tipicamente longa e contínua, salvo nos representantes do gênero *Isopisthus*, onde ela possui suas partes anterior (espinhosa) e posterior (dorsal mole), distintamente separadas. Nos demais, a união das duas partes é marcada por um acentuado entalhe. A proporção dos acúleos dorsais varia muito e seu número oscila entre sete e treze. A segunda dorsal, por sua vez, apresenta de dezoito a quarenta raios. O formato da dorsal espinhosa é quase sempre triangular e sua base menor que a seguinte, cujo aspecto é paralelogramico. As nadadeiras peito

rais são falcadas e contam com um total de quinze a vinte raios no máximo. Sob sua inserção, originam-se as nadadeiras pélvicas que, em tamanho, equivalem, mais ou menos, às peitorais e possuem um espinho e cinco raios moles. A nadadeira anal, com um ou dois espinhos, sem exceção, tem a média de seis a treze raios moles. Em muitas espécies, o segundo acúleo anal é bem mais longo e robusto que o anterior. A nadadeira caudal pode assumir diversas formas, nunca profundamente entalhadas: emarginada, truncada, arredondada, rombóide, sinuosa ou pontiaguda.

A bexiga natatória é geralmente bem desenvolvida (exceto em *Menticirrhus* Gill e *Lonchurus* Bloch), de formato oval e com uma ou duas câmaras. Muitas vezes, apresenta divertículos, em número variado. É fechada e susceptível a emitir sons, graças à afinidade de suas paredes com músculos abdominais. Possuem de vinte e quatro a trinta vértebras. As escamas são do tipo ctenóide e/ou ciclóide, em tamanho moderado. Frequentemente as escamas da linha lateral apresentam, inseridas entre elas, outras pequenas escamas. A linha lateral é completa, mais ou menos sinuosa. Uma de suas particularidades é a de se prolongar até a extremidade distal da nadadeira caudal.

A coloração desses animais varia do cinza-prateado ao marrom, sendo uniforme ou maculada por pintas escuras. As nadadeiras frequentemente são de um tom levemente amarelado.

## MATERIAL E MÉTODOS

Cerca de vinte exemplares de *Pachypops adspersus* (Steindachner) foram selecionados da coleção ictiológica do Departamento de Biologia Animal e Vegetal da Universidade do Estado do Rio de Janeiro para a pesquisa em questão. Dez são de indivíduos adultos (DBAV-UERJ: n<sup>os</sup>. 2322; 2323.1; 2323.2; 2324.1; 2324.2; 2324.3; 2525.1; 2525.2; 2708.1; 2708.2) e dez de indivíduos jovens (DBAV-UERJ: n<sup>os</sup>. 2329.1; 2329.2; 2329.3; 2329.4; 2329.5; 2329.6; 2329.7; 2341.1; 2341.2; 2341.3). O maior tamanho é verificado no exemplar de n<sup>o</sup> 2324.3, medindo 30.5 cm de comprimento total. O comprimento dos exemplares jovens varia muito, sendo que o menor deles mede 12,7 cm (n<sup>o</sup> 2329.1).

Os peixes foram capturados no Lago Dom Helvécio, um dos maiores do Parque Florestal do Rio Doce (MG), com aproximadamente dezoito quilômetros de extensão. Como material de pesca, foram utilizadas somente redes de espera, (milimentragem entre os nós de 1,5 cm para indivíduos pequenos e 2,5 cm para os de maiores proporções; altura 2,5m; comprimento de 20 ou 50 m), distendidas a partir de uma distância de dois metros da margem em direção à área central do lago. Algumas redes foram dispostas paralelamente às margens.

Os exemplares coletados foram anestesiados em solução de cloretona para relaxamento dos tecidos e, em seguida, fixados em álcool a 70% (GAVIÑO *et alii*, 1972). Os exemplares para observação osteológica foram preparados pelo mêtodo de cocção em água quente, pelo uso de coleópteros dermestídeos e ainda pelo método desenvolvido por TAYLOR (1967), clareando-se e corando-se o tecido ósseo com alisarina.

A preparação por cocção foi feita de acordo com o seguinte processo: 1º) lavagem do exemplar em água corrente, por várias horas, a fim de eliminar o fixador; 2º) cocção do mesmo em água quente para desarticulação dos ossos; 3º) limpeza das peças com auxílio de agulhas de dissecação, pinças e bisturís; 4º) imersão dos ossos em solução de peróxido de hidrogênio ( $H_2 O_2$ ) a 10%, durante vinte e quatro horas; 5º) secagem do material sobre papel absorvente em solbrando.

A técnica de preparo do esqueleto com o uso de dermestídeos é adequada para manter os ossos articulados. O animal deve previamente ser fixado em álcool a 70%, a fim de evitar a penetração de outros insetos (moscas principalmente), cujas larvas deixam, sobre as peças ósseas, uma secreção que torna a superfície úmida e viscosa.

Padronizou-se realizar todas as medidas e contagens pelo lado esquerdo dos peixes. O comprimento total, ou seja, aquele compreendido entre a extremidade anterior do focinho e a base da nadadeira caudal, assim como outras me



didas, foram determinadas com o auxílio de um ictiômetro.

Os desenhos apresentados no transcorrer deste trabalho foram feitos por observação direta dos exemplares, ou utilizando-se um estereomicroscôpio. Os peixes preparados com alizarina foram estudados submersos em glicerina. Os desenhos, de um modo geral, são diagramáticos, mas os caracteres assinalados são exatos.

A classificação taxionômica adotada baseia-se no trabalho de GREENWOOD *et alii* (1966) e a nomenclatura empregada nas referências osteológicas é feita de acordo com ROSEN & PATTERSON (1969) e TAVERNE (1974).

## RESULTADOS

Super-ordem : ACANTHOPTERYGII  
Ordem : PERCIFORMES  
Sub-ordem : PERCOIDEI  
Família : SCIAENIDAE

### A) Gênero *Pachypops* Gill

*Pachypops* Gill, 1862 : 87  
*Pachypops* Ribeiro, 1915 : [ 351, 363 ]  
*Pachypops* Campos, 1942 : 17  
*Pachypops* Fowler, 1954 : 252

Espécie-tipo: *Micropogon trifilis* Müller & Troschel, 1848 =  
*Pachypops trifilis* (Müller & Troschel, 1848)  
Gill, 1862.

### CONSIDERAÇÕES GERAIS

*Pachypops* Gill e mais os gêneros *Pachyurus* Agassiz, *Plagioscion* Gill e *Aplodinotus* Rafinesque são citados pela literatura especializada como cianídeos de ambientes dulcícolas. Os três primeiros são endêmicos da América do Sul e *Aplodinotus* Rafinesque da América do Norte.

O gênero *Pachypops* compreende cerca de quatro espécies: *P. adspersus* (Steindachner), *P. fourcroi* (Lacépède), *P. trifilis* (Müller & Troschel) e *P. camposi* Fowler. Com ex

ceção desta última, que é proveniente da Guiana Inglesa, as demais são encontradas em ecossistemas lacustres e fluviais do Brasil.

Os *Pachypops* incluem peixes de corpo alongado e um pouco comprimidos; sua altura é equivalente ou ligeiramente menor que o comprimento da cabeça. O perfil desta apresenta-se reto ou pouco convexo. O focinho é proeminente e largo, sendo maior que o diâmetro ocular. Os olhos grandes e arredondados localizam-se praticamente na metade superior da cabeça. A boca é distintamente inferior, com dentes viliformes sobre os pré-maxilares e dentários. O focinho possui cinco poros superiores e cinco poros marginais; a mandíbula tem cinco ou seis poros e três barbilhões junto à sínfise mentoniana. O pré-opérculo tem margem serrilhada. Há rastros branquiais curtos.

A parte espinhosa da nadadeira dorsal é mais elevada do que a seguinte e não possui escamas. As nadadeiras peitorais são moderadas, de tamanho aproximadamente igual (ou ligeiramente maior) ao das pélvicas. A nadadeira anal tem base curta, com dois acúleos, sendo o segundo deles acutadamente mais longo e robusto que o primeiro. A nadadeira caudal é delgada, sinuosa ou rombóide e recoberta de escamas. A bexiga natatória é bastante desenvolvida no adulto.

Os *Pachypops* são vulgarmente conhecidos como corvinas, ou peixes roncadores, designações estas devido ao fato desses peixes emitirem sons, especialmente os machos em períodos reprodutivos.

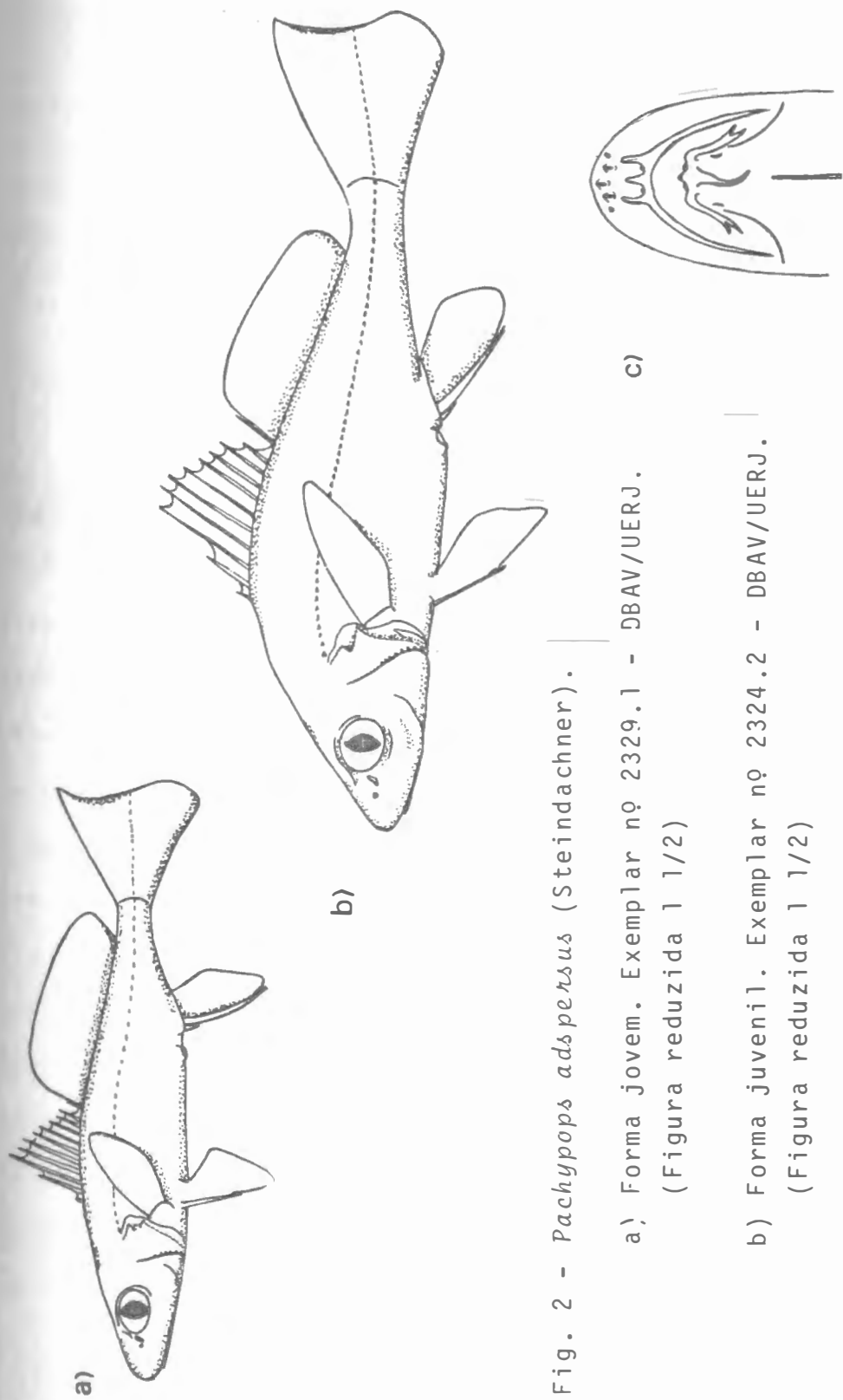


Fig. 2 - *Pachypops adspersus* (Steindachner).

a) Forma jovem. Exemplar nº 2329.1 - DBAV/UERJ. c)

(Figura reduzida 1 1/2)

b) Forma juvenil. Exemplar nº 2324.2 - DBAV/UERJ.

(Figura reduzida 1 1/2)

c) Vista ventral da cabeça, mostrando os poros ros  
trais (superiores e marginais) e mentonianos e  
os barbilhões mentonianos.

B) *Pachypops adpersus* (Steindachner)  
(Figs. 3-9; Ests. I-VIII).

*Pachyurus (Lepipterus) adpersus* Steindachner, 1880 : 123

*Pachypops adpersus* Jordan & Eigenmann, 1889 : 415

*Pachypops adpersus* Ribeiro, 1915 : [ 364, 366 ] 18

*Pachypops adpersus* Campos, 1942 : 18

*Pachypops adpersus* Fowler, 1954 : 252

### CONSIDERAÇÕES GERAIS

Esta espécie, vulgarmente reconhecida como pescada, compreende peixes de corpo alongado, fusiforme, de cor cinza-prateada, cujo dorso e nadadeira dorsal apresentam-se maculados por pequenas manchas escuras. A cabeça é relativamente pequena, deprimida acima dos olhos (Figs. 2 e 3), cabendo aproximadamente três vezes e meia no comprimento total do corpo. O focinho é longo e a boca pequena e inferior; a extremidade posterior do osso maxilar atinge a parte mēdia da órbita. Cinco poros superiores e cinco marginais estão presentes na maxila; a mandíbula também possui cinco poros (mentonianos) e três barbilhões, dos quais dois são bifurcados (Fig.3). Os dentes do tipo viliforme apresentam-se um pouco mais desenvolvidos que os demais na série externa da maxila. O diâmetro ocular corresponde a cerca de um quinto do comprimento da cabeça. O pré-opérculo é serrilhado com um forte espinho no seu ângulo inferior.

O dorso é elevado e a altura máxima do corpo cabe mais ou menos 3 e 2/5 no comprimento total do peixe. A nada

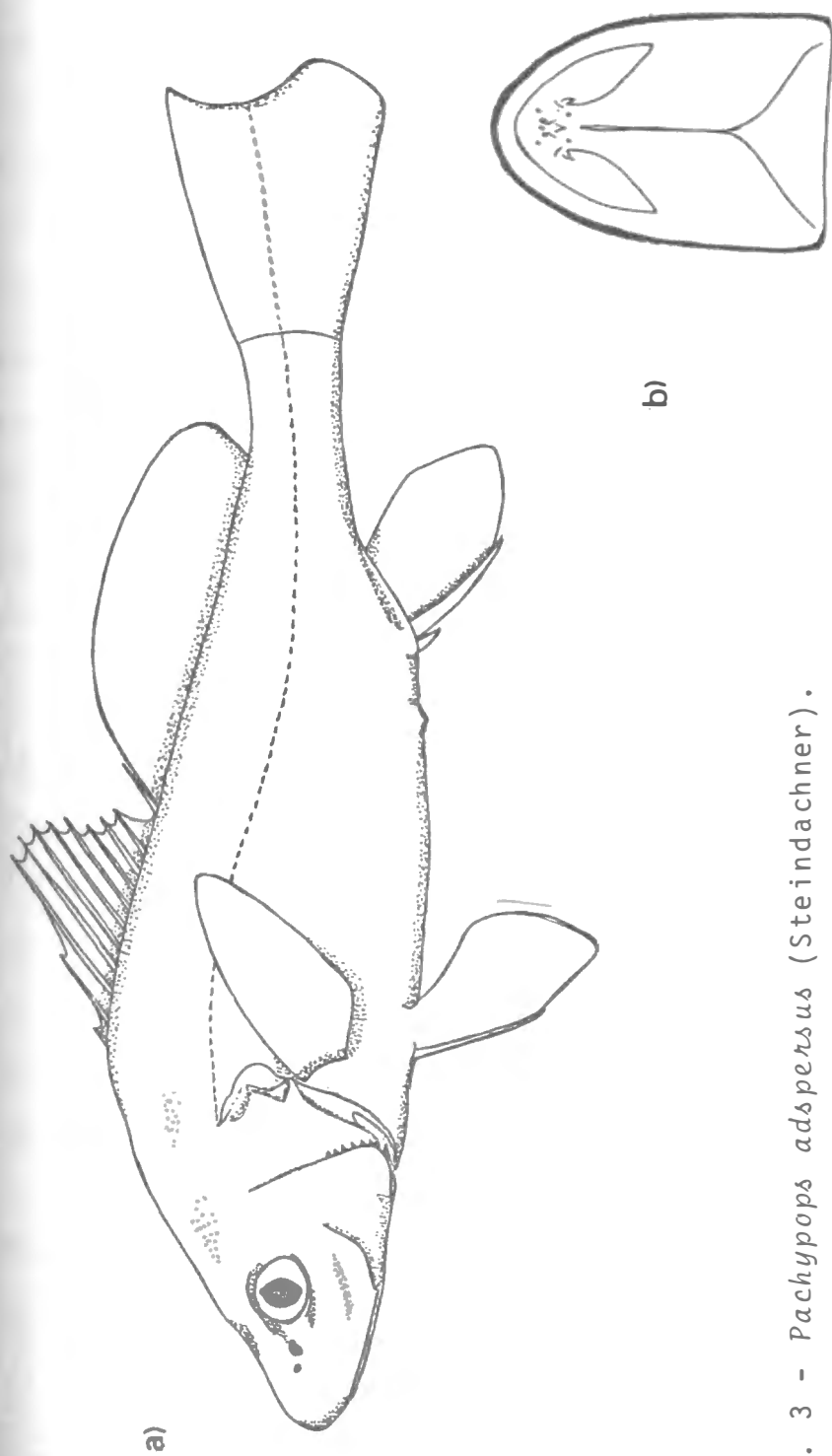


Fig. 3 - *Pachypops adspersus* (Steindachner).

a) Forma adulta. Exemplar nº 2322 - DBAV/UERJ.  
(Figura reduzida 1 1/2).

b) Vista ventral da cabeça, mostrando os poros e  
barbilhões mentonianos.

deira dorsal é longa, havendo um acentuado entalhe entre a parte anterior espinhosa e a posterior ramosa; nela verifica-se a presença de  $XI + 29$  raios. O formato da nadadeira caudal é sinuoso, sendo o lobo epaxial pontudo; nela encontram-se 17 raios, dos quais quinze são ramificados. A nadadeira anal soma  $II + 7$  raios. As peitorais são aproximadamente iguais às ventrais, em aspecto e proporções. As primeiras contam com 15 raios, enquanto as pélvicas possuem  $I + 5$  raios. Escamas ctenóides recobrem o corpo mas, na cabeça, elas são do tipo ciclóide. As escamas da linha lateral são em número de setenta e cinco, todas com o mesmo tamanho das encontradas nas fileiras adjacentes de escamas.

A espécie *Pachypops adpersus* (Steindachner) ocorre nas bacias dos Rios Doce, Mucuri, Paraíba, Santa Clara e Santo Antônio (CAMPOS, 1942; TRAVASSOS & REGO-BARROS, 1971). O tipo é proveniente do Rio Paraíba, nas proximidades de Mendes. As Figuras 2 e 3 mostram diagramas de três exemplares de *Pachypops adpersus* (Steindachner) em diferentes estágios de desenvolvimento. A Tabela I indica alguns dados biométricos desses espécimens em particular.

### C) Osteologia do complexo cefálico.

#### I - NEUROCRÂNIO

Em vista dorsal, o neurocrânio apresenta a forma trapezoidal, com a maior largura na região pós-orbital. (Fig.4). Seu comprimento é bem maior que a largura e altura.

TABELA I

DADOS BIOMÉTRICOS REFERENTES AOS TRÊS ESPÉCIMENS DE  
*PACHYPOPS ADSPERSUS* (STEINDACHNER) REPRESENTADOS  
 DIAGRAMATICAMENTE NAS FIGS. 3 e 4.

DADOS BIOMÉTRICOS	EXEMP. A	EXEMP. B	EXEMP. C
Comprimento total	14,8 cm	20,3 cm	29,8 cm
Comprimento standard	11,8 cm	16,0 cm	24,5 cm
Comprimento da cabeça	03,8 cm	05,0 cm	07,6 cm
Distância pré-orbital	01,1 cm	01,5 cm	02,3 cm
Diâmetro ocular	01,1 cm	01,2 cm	01,4 cm
Altura do corpo	02,5 cm	04,3 cm	06,5 cm
Comprimento nadadeira dorsal	06,4 cm	09,1 cm	13,0 cm
Comprimento nadadeira anal	01,1 cm	01,6 cm	02,6 cm
Comprimento pedúnculo caudal	01,3 cm	02,0 cm	02,6 cm
Altura pedúnculo caudal	09,5 cm	01,4 cm	02,0 cm
Altura nadadeira peitoral	02,5 cm	03,7 cm	04,9 cm
Altura nadadeira pélvica	02,3 cm	0,36 cm	04,2 cm



A largura máxima verifica-se no limite da região ótica e é aproximadamente igual à altura do neurocrânio. O teto craniano é caracterizado pela grande expansão do canal sensorial que percorre os frontais e pteróticos. É salientado pelas alças ou barras ósseas que indicam o trajeto do referido canal. Evidencia-se, na face superior do crânio, a grande crista do osso supra-occipital, iniciando-se um pouco atrás do limite posterior da órbita e prolongando-se um pouco além do côndilo occipital. Na face posterior do neurocrânio, essa crista continua para baixo até o limite do foramen magno, onde o supra-occipital termina em um ponto situado entre os exoccipitais.

Os parietais encontram-se separados pelo supra-occipital, crânio do tipo lateroparietal tão característico dos ACANTHOPTERYGII. Os parietais e supra-occipital formam o pavimento de uma grande fossa supra-temporal, onde se inserem os músculos epaxiais anteriores do corpo. A fossa é limitada lateralmente por uma crista óssea formada pelo parietal, que corre diagonalmente em direção do extremo antero-superior do osso. Termina próximo à crista do supra-occipital. Os parietais estendem-se ao longo dessa crista e articulam-se anteriormente com os frontais. No extremo posterior da crista do parietal há uma faceta para articulação da parte dorsal do supra-temporal. Lateralmente, o parietal continua para baixo, de modo a integrar parte da parede mediana da fossa pós-temporal, encontrando o pterótico e o epiótico.(Fig.4).

Ao contrário dos parietais, os frontais não são se parados pelo supra-occipital, mas encontram-se um com o ou tro, na linha mediana do teto craniano, em todo seu compri mento. Posteriormente, articulam-se com o extremo anterior da crista supra-occipital e com os parietais e, lâtero-pos teriormente, com os dermosfenóides e extremo anterior dos pteróticos. O trajeto do canal supra-orbital é evidenciado por dois pares de cristas ósseas dispostas longitudinalmen te e interligadas pelas alças ou barras ósseas acima referi das. As duas cristas mais internas são muito fortes e se di rigem, de modo divergente, de um ponto próximo ao extremo an terior da crista supra-occipital em direção aos lâtero-etmói des. O canal sensorial supra-orbital alcança os frontais através dos pteróticos. Não há ossos supra-orbitais, nem an torbitais.

Os nasais são grandes, mais ou menos retangulares, situados adiante dos frontais. Por eles se prolonga o canal sensorial supra-orbital. Os nasais, estendem-se além do li mite do mesetmóide, recobrando os ramos ascendentes dos prē maxilares e constituindo, juntamente com os lacrimais, o pronunciado e tão característico focinho dos *Pachypops* Gill. A superfície dorsal do mesetmóide é relativamente estreita evidenciando-se entre os extremos dos frontais. Lateralmen te, o mesetmóide articula-se com os lâtero-etmóides e, even tualmente, alarga-se para se ligar ao vômer.

Os lâtero-etmóides apresentam-se bem ossificados. Na região dorsal unem-se à face interna do extremo anterior

dos frontais e, na linha mediana, são separados entre si por uma estreita faixa de cartilagem. O nervo olfativo penetra neste osso, pela sua face posterior, através de um foramen próximo à linha mediana do neurocrânio e emerge pelo foramen indicado na Fig.4. Duas facetas articulares são observadas em cada lâtero-etmóide: uma, grande em sua margem lateral, onde se articula o lacrimal, e outra, menor em seu bordo lâtero-ventral para a união com o palatino. A articulação com o palatino faz-se com o auxílio de cartilagem. O vômer é largo e forte. Posteriormente encobre o extremo anterior do parasfenóide, expandindo-se lateralmente em um par de asas curtas, em cujas extremidades há uma faceta articular para o extremo anterior do palatino. Não há presença de dentes no osso vomeriano.

O parasfenóide possui forma alongada e constitui a maior parte da região basal do neurocrânio (Fig.4). Situa-se na linha mediano-ventral, formando uma ponte que une firmemente a região ótica com os lâtero-etmóides e o vômer na região olfativa. O corpo do parasfenóide apresenta uma secção triangular com o ápice voltado para baixo. Anteriormente torna-se estreito, sendo encoberto pelo vômer. Observa-se um sulco na face dorsal do parasfenóide, abaixo da parte posterior da órbita, no qual se insere o pré-esfenóide e o pedicelo do basisfenóide. O processo ascendente do parasfenóide liga-se ao proótico através de uma sutura bem estabelecida, não havendo nenhuma área de cartilagem entre o parasfenóide o proótico e o basioccipital, como ocorre em muitos ACAN

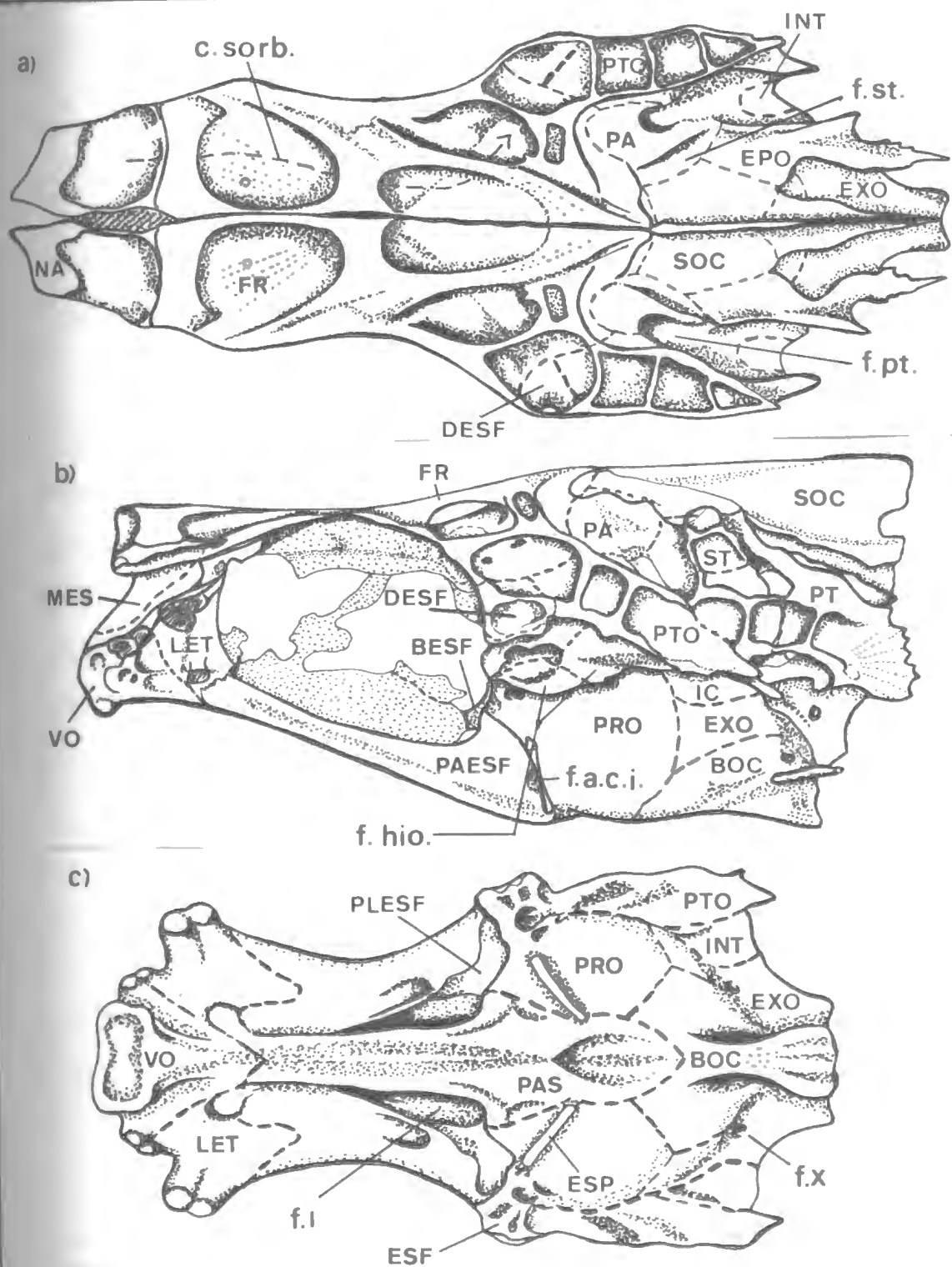


Fig. 4 - *Pachypops adpersus* (Steindachner). Neurocrânio.  
X 3 1/2 . Exemplar nº 2322 - DBAV/UERJ.

a) Vista dorsal; b) Vista lateral; c) Vista ventral.

THOPTERYGII. O foramen da artéria carótida interna localiza-se na parte posterior desse processo ascendente (Fig.4). Posteriormente o parasfenóide encontra-se com a margem ventral do basioccipital. O miódomo abre-se na região posterior, através de uma pequena fenestra no extremo posterior do parasfenóide.

O basioccipital toma parte posteriormente na formação do assoalho do neurocrânio. O corpo do osso tem atrás a forma de um centro vertebral e é neste ponto que se articula com a primeira vértebra da coluna vertebral. O basioccipital liga-se acima com os exoccipitais, adiante com os proóticos e abaixo com o parasfenóide. Os exoccipitais delimitam o foramen magno. Cada um destes ossos apresenta um côndilo occipital, com os quais se articulam as pré-zigapófises da primeira vértebra. O foramen do nervo vago (X) localiza-se próximo ao bordo posterior do exoccipital, ao nível da margem ventral do foramen magno. O foramen, por onde passa o nervo glossofaríngeo (IX), encontra-se abaixo de uma quilha do exoccipital que parte do côndilo em direção ao epiótico, logo atrás da sutura com o proótico. Dorsalmente, os exoccipitais se articulam com os epióticos. Cada epiótico é um osso forte de formato piramidal, situado na região pósterodorsal do neurocrânio. Nele verifica-se um processo dorsal muito desenvolvido, dirigido para o limite posterior do neurocrânio (processo epiótico), com o qual se articula a parte superior do supra-temporal e o ramo dorsal do póst-temporal. Desse modo se estabelece a conexão entre a cintu

ra escapular e o neurocrânio. O epiótico articula-se ainda ântero-dorsalmente com o supra-occipital e o parietal, além de unir-se ínfero-lateralmente com o pterótico, incluindo assim a fossa pós-temporal.

A parede lateral da fossa pós-temporal e a maior parte de seu assoalho são formadas pelo pterótico. Posteriormente este osso encontra o exoccipital e o intercalar, a baixo do extremo posterior da fossa pós-temporal. Na parte anterior do assoalho desta fossa, justamente na junção dos ossos pterótico, parietal e epiótico, há uma área de cartilagem. O canal sensorial da linha lateral atravessa o pós-temporal, o supra-temporal e penetra no pterótico. Na margem posteroventral do pterótico existe um curto túnel, através do qual corre o canal sensorial pré-opercular. O ramo principal do canal sensorial continua, entretanto, para a frente, alcançando o frontal. Ventralmente, o pterótico forma a parte posterior da grande faceta de articulação do hiomandibular e junta-se com o proótico e o intercalar. O opistótico ou intercalar é um pequeno osso superficial relacionado com o proótico, pterótico e exoccipital, que possui, na face dorsal de seu extremo posterior, uma faceta articular para o ramo ventral do pós-temporal.

O esfenóide é um osso de contorno irregular que toma parte na formação da parede póstero-dorsal da órbita e se liga dorsalmente com o frontal. Em sua face posterior apresenta uma cavidade articular para o côndilo anterior da ca

beça do hiomandibular. Ainda posteriormente, um pouco mais abaixo, liga-se por meio de uma sutura, com o pterótico e o proótico; dentro da órbita, se une aos ossos pterosfenóide e frontal. O proótico é grande, com sua superfície externa convexa, o que dá um aspecto intumescido à região auditiva. Articula-se com o seu homólogo, do outro lado do crânio, na linha mediano-ventral, constituindo grande parte do assoalho da caixa craniana. Liga-se anteriormente ao esfenóide, ao pterosfenóide e ao basisfenóide; embaixo, com o parasfenóide; acima, com o intercalar e o pterótico e, posteriormente, com o exoccipital e basioccipital. Sob a cavidade de articulação do côndilo do hiomandibular, também formada, em parte, pelo proótico, é visível um foramen relativamente grande por onde passa o tronco hiomandibular do nervo facial. A face interna, ventral, do proótico inclui a parte anterior da câmara otolítica. Na região anterior do proótico, dentro da órbita, observa-se a presença de uma série de forâmens para a passagem de nervos e artérias.

O basisfenóide possui tipicamente a forma de um "Y" e encontra-se situado sobre a linha mediana-interna da parede posterior da órbita. Seus braços articulam-se com as margens dorsolaterais da união dos proóticos e com os pterosfenóides, incluindo, entre eles, a fossa pituitária. O pedicelo é uma lâmina delicada, que se liga a outra lâmina óssea, elevando-se esta a partir da região mediano-dorsal do parasfenóide. Esta lâmina óssea seria um pré-esfenóide

ou, de acordo com DEVILLERS (in GRASSE, 1958), uma porção membranosa do septo interorbital.

Os pterosfenóides situados na região postero-dorsal interna da órbita ligam-se acima com os frontais, abaixo com o basisfenóide e os proóticos e ainda, lateralmente, com os esfenóides. Não se unem na linha mediana, sendo separados posteriormente pela fenestra óptica e, superiormente, pelos frontais, visto não existir o orbitosfenóide. O nervo olfativo passa para a órbita entre as margens látero-mediana dos pterosfenóides.

## II - ESPLANCNOCRÂNIO

O esplancnocrânio inclui os ossos das regiões oromandibular, hipobranquial e branquial.

### Região Oromandibular

O conjunto oromandibular compreende as séries mandibular e pterigóide, somando um total de dez ossos: pré-maxilar, maxilar, dentário, articular, angular, quadrado, palatino e mais os da série pterigóide, composta pelo metapterigóide, endopterigóide e ectopterigóide.

Em *Pachypops adspersus* (Steindachner) o pré-maxilar, como é característico nos ACANTHOPTERYGII, delimita o bordo superior da boca, excluindo deste o maxilar. A face ventral do osso é densamente coberta de dentes viliformes dirigidos para o interior da cavidade bucal e de dispo



sição irregular. O processo ascendente é mais alto que o ramo ventral dentígero ou corpo principal do pré-maxilar, sobre o qual se apoia o maxilar. Os dois pré-maxilares se unem pelos processos ascendentes adiante do mesetmóide, formando o extremo anterior da parte superior da boca.

O maxilar (Fig. 5), é um osso forte, edêntulo, constituindo a parte posterior do limite superior da boca, sendo quase totalmente encoberto pelo lacrimal. O extremo anterior é bem largo e ajusta-se como uma forquilha no processo ascendente do pré-maxilar. Internamente a extremidade anterior liga-se ao vômer e a face posterior do osso prende-se ao dentário por meio de ligamentos e da própria pele.

A mandíbula é formada pelo dentário, articular e angular, constituindo a parte inferior da boca. O dentário é um osso grande, que constitui o extremo anterior da boca. Em sua superfície dorsal, até às extremidades do processo ascendente, dispõem-se séries irregulares de minúsculos dentes cônicos, aguçados, semelhantes aos dos pré-maxilar. O extrema anterior sinfisial é baixo e algo curvado no sentido inferior. A região ventral externa é percorrida por um canal amplo, que continua pelo articular em direção ao pré-opérculo. Este é o canal pré-opérculo-mandibular do sistema sensorial da linha lateral.

O articular é formado por um corpo e um processo anterior aguçado, que se insere em uma reentrância do bordo

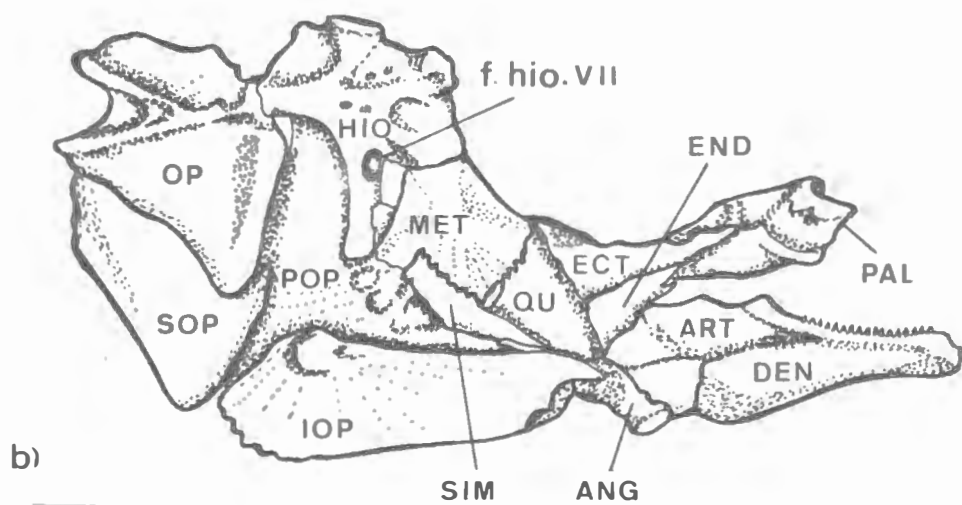
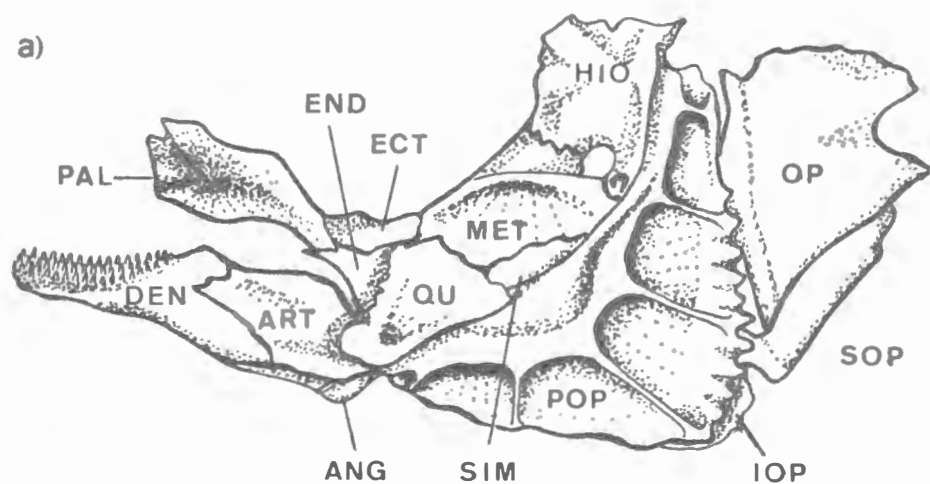


Fig. 5 - *Pachypops adpersus* (Steindachner). Esplanocrânio (Vista lateral esquerda). x 3 1/2.  
Exemplar nº 2322 - DBAV/UERJ.

a) Face externa.

b) Face interna.

posterior do dentário, logo abaixo de seu processo ascendente. Na face dorsoposterior do corpo do articular, há uma face para articulação do quadrado. Imediatamente abaixo desta articulação está a entrada do canal pré-opérculo-mandibular acima mencionado. Na região postero-inferior liga-se ao angular, que vem a ser um osso pequeno, mais evidente na face interna da mandíbula.

O quadrado é grande, apresentando sua forma triangular característica. Sua margem anterior é limitada pelo ectopterigóide, a dorsal pelo metapterigóide e a posterior pelo simplético. Este último osso tem a forma aproximada de uma cunha alongada, que se encaixa em uma cavidade do bordo posterior do quadrado. O palatino localiza-se na região anterior do palato, articulando-se com os processos laterais do vômer e lâtero-etmóides. O aspecto do osso é aparentemente triangular, ligando-se posteriormente com o endopterigóide e ectopterigóide. Não há dentes sobre o palatino, nem em nenhum dos componentes da série pterigóide.

O metapterigóide encontra-se na parte mais interior do palato e tem a forma aproximadamente retangular. É um osso que recobre o extremo posterior do endopterigóide. Aplica-se sobre o bordo postero-dorsal do quadrado, ventralmente sobre o simplético e posteriormente, contra o processo descendente do hiomandibular, conforme se observa na Fig.5. A superfície dorsal do metapterigóide apresenta uma reentrância para a inserção da musculatura facial.

O ectopterigóide é um ossículo alongado, disposto logo abaixo do endopterigóide, entre o quadrado atrás e o palatino adiante. O endopterigóide, de maiores proporções que o ectopterigóide, constitui juntamente com o palatino e o metapterigóide, o limite superior da arcada palatal. Trata-se de um osso longo, com seu extremo anterior aguçado e o posterior muito alargado.

#### Região hipobranquial (esqueleto hióide-branquial)

O arco hióide, de grande significado como elemento de sustentação da mandíbula, compreende uma série de ossos, composta pelos hiomandibular, simplético, interhial, epihial ou ceratohial posterior, ceratohial, hipohial dorsal, hipohial ventral, basihial e urohial ou parahióide.

O hiomandibular é um grande osso que se liga ao crânio por intermédio de duas cabeças articulares. A anterior se encaixa em uma fossa do esfenoide e a seguinte, no proótico e, sobretudo, no pterótico. Posteriormente, o hiomandibular apresenta uma forte apófise, a apófise opercular, e na face inferior, um longo processo descendente que se insere entre o bordo posterior do metapterigóide e a borda anterior do ramo vertical do pré-opérculo. Na face interna, próximo ao seu limite anterior, abre-se sobre o hiomandibular o canal por onde passa o *truncus hyoidemandibularis* do nervo facial (VII). O simplético é um osso alongado que, como uma

cunha, se encaixa em uma reentrância do bordo posterior do quadrado.

O interhial é um pequeno osso cilíndrico e delgado (diminuto bastonete), localizado entre o extremo inferior do processo descendente do hiomandibular e o bordo pôsterolateral do epihial. Ele se acha ligado por meio de cartilagem e tegumento, ao hiomandibular e ao simplético, colaborando, assim, para a suspensão do complexo hióideo. O epihial, o ceratohial e os hipohiais formam uma estrutura sólida, resistente. Os ossos epihial e ceratohial são referidos também como ceratohiais posterior e anterior, respectivamente (TAVERNE, 1974). Trata-se de estruturas esqueléticas geralmente longas, em especial o ceratohial anterior, altas e comprimidas lateralmente. Ambas se articulam por meio de uma sólida sutura denteada.

O ceratohial anterior apresenta, em sua face interna, um pequeno sulco onde se aloja a artéria hióidea. Mais adiante, esta artéria passa através de um foramen existente no hipohial. O ceratohial posterior ou epihial é de forma triangular, sendo que há, em seu bordo pôsterodorsal, uma pequena superfície articular, onde se encaixam o interhial e o interopérculo. O hipohial é constituído de duas partes, uma dorsal e outra ventral que se articulam na extremidade anterior do ceratohial anterior. O hipohial dorsal possui um pequeno côndilo interno ao qual se ajusta o basihial e, ainda parcialmente, o primeiro basibranquial. Este osso pos

sui um foramen que o atravessa lateralmente.

O basiial constitui a base óssea da língua e tem o formato de um bastonete ósseo mais expandido anteriormente. A região oposta, mais delgada, evidencia um processo descendente, provido de duas facetas articulares para os hipohiais dorsais. Acima dos hipohiais dorsais, liga-se ao primeiro basibranquial. O urohial ou parahiõide, que reforça a superfície ventral da cabeça na região do istmo, também é um osso de aspecto alongado e delgado. Sua extremidade anterior termina em um pequeno côndilo intumescido, com o qual se articula o primeiro basibranquial, entre a união dos hipohiais. Mais para trás, surgem uma crista mediana e duas pequenas asas laterais, que recebem os músculos responsáveis pela movimentação de todo o complexo e dos raios branquios-tegais.

### Região branquial

O esqueleto branquial comporta cinco arcos localizados na região central da cabeça e que servem de suporte às lâminas branquiais e aos rastros. Os três primeiros são completos. O quarto arco carece de basibranquial e do hipobranquial. O quinto arco está reduzido ao ceratobranquial, também chamado de faringial inferior (CHA0, 1978).

Os basibranquiais são três peças ósseas dispostas em série longitudinal, ao nível da linha mediano-ventral dos arcos branquiais. O primeiro basibranquial é muito curto e

liga-se aos basihial, hipohial e urohial, por meio de tecido cartilaginoso. O segundo basibranquial é um pouco mais comprido do que o primeiro e, ainda, mais largo posteriormente. Liga-se ao primeiro par de hipobranquiais. O terceiro basibranquial apresenta-se muito mais longo que os dois anteriores e nele estão articulados o segundo e o terceiro par de hipobranquiais.

Os hipobranquiais são três pares de ossos mais ou menos alongados, algo curvados, que se articulam com os segundo e terceiro basibranquiais e com os primeiro, segundo e terceiro ceratobranquial. O primeiro hipobranquial é o mais desenvolvido. Os hipobranquiais têm, cada um deles, um processo ascendente alongado e encurvado, cuja união na linha mediana forma uma estrutura forte, que oferece mais resistência ao complexo.

Os ceratobranquiais são quatro pares de ossos longos e curvados, com um sulco em sua face ventral, onde se inserem as lâminas branquiais. Na face dorsal, dispõem-se os rastros. Estes ceratobranquiais ligam-se aos quatro epibranquiais e com eles formam os arcos branquiais, superior e inferior. Os ceratobranquiais articulam-se adiante com os hipobranquiais, exceto o quarto que se une somente por meio de tecido cartilaginoso à parte anterior dos terceiros ceratobranquiais e à região posterior do terceiro par de hipobranquiais.

Os epibranquiais correspondem a quatro pares de ossos

sos, também alongados e com formato semelhante a um "L". O extremo superior do primeiro epibranquial suporta um pequeno estilete ósseo, o espicular, que é um tendão ossificado. Este estilete prende o esqueleto branquial ao proótico. Um espicular foi descrito nos Megalopidae (RIDEWOOD, 1904), nos Cichlidae (VANDERWALLE, 1972) e em outros Teleostei. Os três últimos epibranquiais articulam-se com as três placas ósseas que formam os faringobranquiais, assim como com os seus respectivos ceratobranquiais.

Os faringobranquiais ou faringeais superiores são três placas ósseas, conforme foi dito acima, sendo uma anterior, outra mediana e a última, posterior. São estruturas anatômicas dotadas de grande mobilidade e que possuem numerosos dentes cônicos, aguçados e ligeiramente recurvados. A placa mediana é, das três, a mais desenvolvida (Fig.6).

O quinto arco branquial é representado apenas pelos faringeais inferiores ou ceratobranquiais. Estes faringeais inferiores são formados por duas lâminas de aspecto triangular, dispostas horizontalmente e recobertas de dentes cônicos, aguçados e de diferentes tamanhos. Numerosas e pequenas placas espinhosas são encontradas sobre a face anterior dos elementos que compõem os arcos branquiais, principalmente no que diz respeito aos ceratobranquiais e epihiiais.



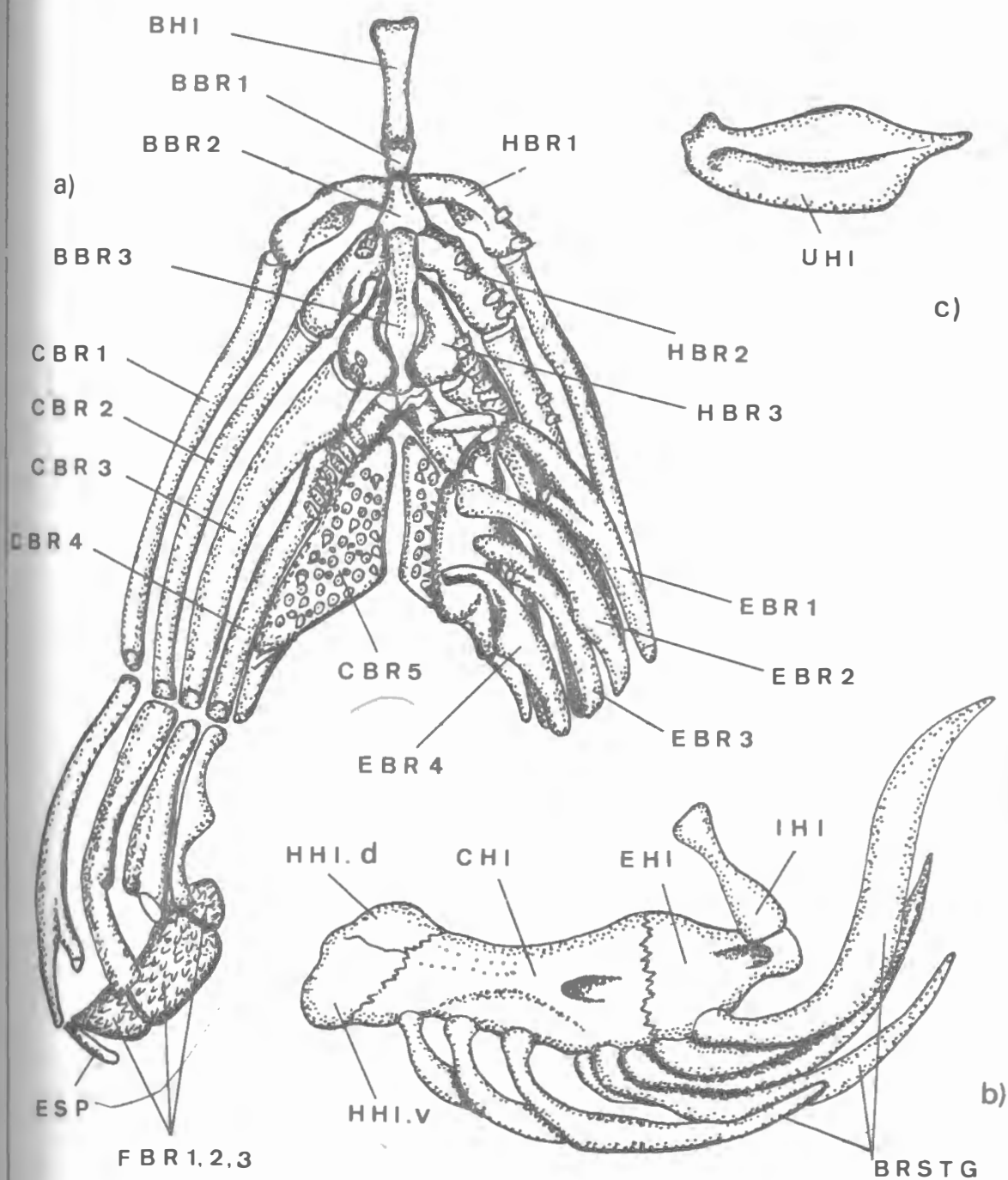


Fig. 6 - *Pachypops adspersus* (Steindachner). Esqueleto hióide-branquial. x 3 1/2.

Exemplar nº 2322 - DBAV/UERJ.

a) Esqueleto branquial

b) Esqueleto hióide.

c) Urohial.

### III - SÉRIE OPERCULAR:

O pré-opérculo apresenta-se bem desenvolvido, com um ramo dorsal um pouco maior que o ventral. O osso é guar necido de dez a doze dentes que vão decrescendo de tamanho em direção ao seu extremo superior (Fig.7). O pré-opérculo é atravessado, em toda a sua extensão, por um amplo canal. Es te corresponde ao ramo ascendente do canal preopérculo-man di bular do sistema sensorial da linha lateral. Semelhante aos ossos do teto craniano, da série circumorbital e da man di bula, o trajeto do referido canal é marcado por intermê di o de alças ósseas que se dispõem transversalmente da mar g em anterior do osso em direção à margem oposta. Cinco alças são contadas no pré-opérculo, duas no ramo ventral, duas no dorsal e uma no limite dos dois ramos.

O opérculo é grande, laminar, com duas projeções a guçadas posteriormente. O bordo anterior é espesso e possui, internamente, na parte superior, uma faceta articular, onde se acomoda o processo opercular do hiomandibular. Em seu la do interno, o osso apresenta-se reforçado por uma elevação óssea que se estende da citada faceta articular até a extre m idade da projeção aguçada inferior. A margem ventral do o pérculo é ligeiramente côncava e obliquamente voltada em di re ção para cima e para trás.

O sub-opérculo também é laminar, mas de proporções bem menores que as do opérculo. Tem a forma de uma asa e dispõe-se obliquamente, de modo a acompanhar a margem ven

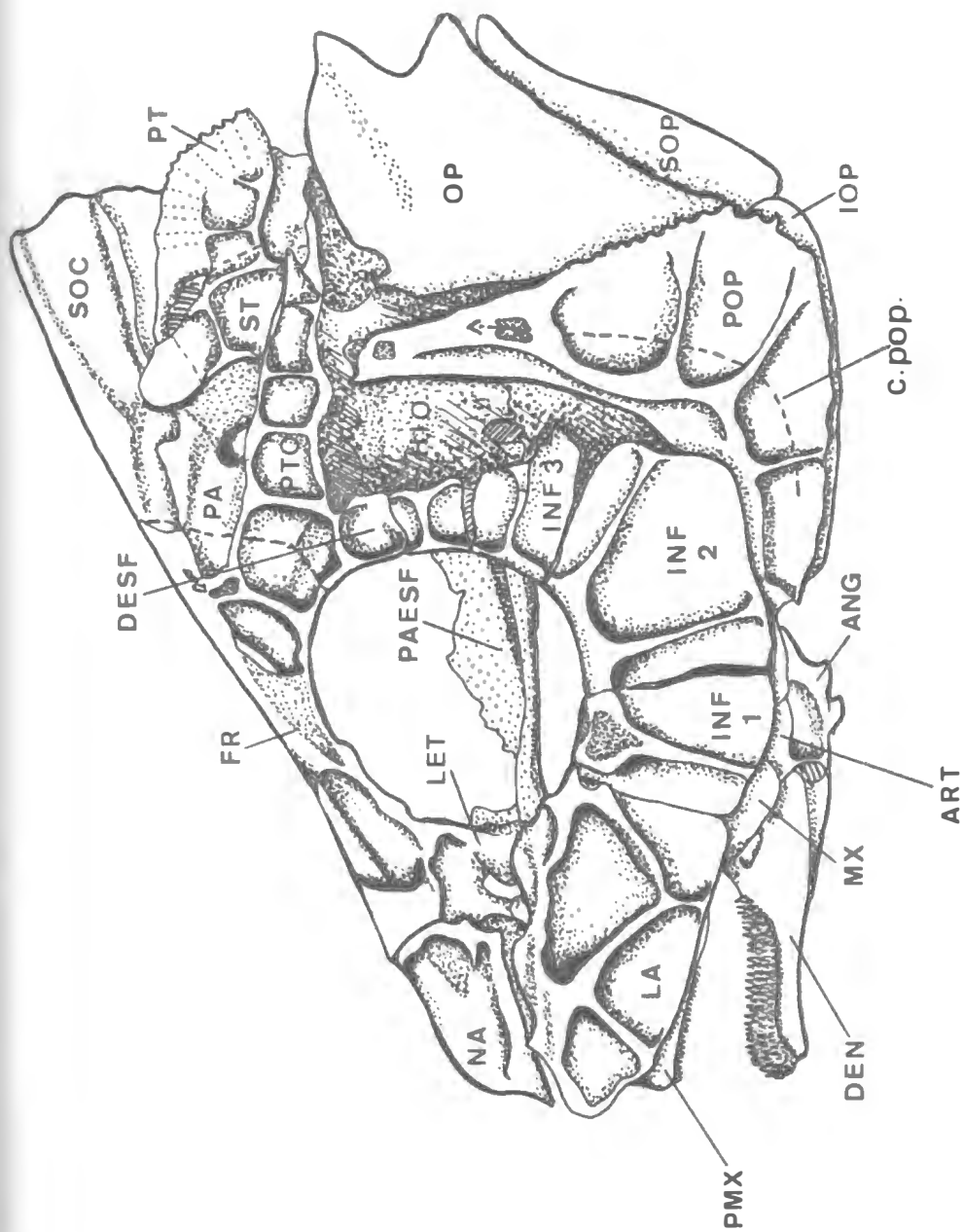


Fig. 7 - *Pachypops adspersus* (Steindachner). Esqueleto ce  
fálico (Vista lateral esquerda). x 3 1/2.  
Exemplar nº 2322 - DBAV/UERJ.

tral do opêrculo que o recobre parcialmente. O inter-opêrculo é uma lâmina óssea encontrada sob o ramo ventral do pré-opêrculo e, aproximadamente, do mesmo comprimento que este. Na face interna do inter-opêrculo, em seu bordo pôsterodorsal, há uma faceta articular, na qual se ajustam o interhial e o extremo posterior do epihial. No centro, o osso é algo curvado e liga-se por meio de tegumento aos raios branquiostegais e ao ceratohial.

Os raios branquiostegais, em número de oito, relacionam-se ventralmente com os ceratohiais, seis no ceratohial anterior e dois no ceratohial posterior ou epihial. Estes arcos tornam-se mais largos e mais compridos em direção ao epihial.

#### IV - SÉRIE CIRCUMORBITAL:

A face é recoberta pelos ossos circumorbitais. Esta série compreende seis ossos, ou seja, um lacrimal, quatro infra-orbitais e um dermosfenóide. O primeiro osso do referido conjunto é o lacrimal, muito grande, recobrindo toda a região lateral do focinho. Sua borda inferior encobre quase por completo as bordas do pré-maxilar e do maxilar. O lacrimal, como todos os ossos da série circumorbital, é percorrido por um amplo canal, o canal infra-orbital do sistema sensorial da linha lateral. Três alças ósseas, dispostas da margem contígua à órbita para a margem distal do osso, protegem esse canal. Com exceção do terceiro osso circumorbi

tal, isto é, o segundo infra-orbital, que possui duas alças ósseas, os demais ossos possuem apenas uma (Fig.7). Cada alça deve corresponder a um neuromasto. Assim, o lacrimal possui três neuromastos, o segundo infra-orbital dois e os demais, somente um neuromasto (NELSON, 1969).

Localizada na margem dorsal do lacrimal há uma faceta articular relacionada com o lâtero-etmóide. Os ossos infra-orbitais delimitam a borda inferior e posterior da órbita. Destes ossos, aproximadamente retangulares, o mais desenvolvido é o segundo infra-orbital, que se encontra no ângulo pósterio-inferior da órbita. Em direção ao dermosfenóide, os ossos circumorbitais decrescem de tamanho. O dermosfenóide, reconhecido pela característica bifurcação do canal infra-orbital, está em conexão com a borda pósterio-lateral do frontal e a margem anterior do pterótico.

#### D) Osteologia do complexo caudal

O complexo caudal é idêntico nos diversos exemplares examinados. A cauda é homocerca, com a borda posterior sinuosa. Dezesete raios principais compõem a nadadeira caudal, dos quais quinze são ramificados. O lobo superior da nadadeira possui nove raios, enquanto o inferior apresenta apenas oito. Os raios acessórios são simples e segmentados, havendo oito epaxiais (cinco inteiros e três segmentados) e três hipaxiais (dois inteiros e um segmentado). A sustentação da nadadeira caudal é feita por cinco vértebras: três pré-urais e duas urais (Fig.8).

A primeira vértebra pré-ural acha-se soldada às vértebras urais, formando o uróstilo (complexo: CPU1 + CU1 + CU2), muito embora os centros vertebrais pré-ural e urais ainda não estejam fundidos por completo. As hemapófises das três pré-urais são autogênicas e praticamente da mesma espessura, sendo mais desenvolvidas que as hemapófises das demais vértebras da coluna vertebral. A hemapófise da primeira vértebra pré-ural, também denominada parahipural, tem como característica a presença de um processo parahipural dirigido no sentido posterior. As hemapófises das segunda e terceira vértebras pré-urais relacionam-se com os raios acessórios hipaxiais.

Das vértebras pré-urais, somente a terceira tem uma neurapófise muito desenvolvida que, juntamente com as epúrias (em número de três), tem por função sustentar os raios acessórios epaxiais. O segundo centro vertebral pré-ural possui um arco neural muito baixo e desprovido de neurapófise, enquanto a primeira vértebra pré-ural, também desprovida de neurapófise, apresenta seu arco neural fundido com a primeira uroneural, formando o estegural (PATTERSON, 1968). Este estegural é autogênico. Em *Pachypops adspersus* (Steindachner) há uma segunda uroneural, muito longa e estreita, intercalada entre a quinta e última hipúria (abaixo), o extremo superior da terceira epúria (acima) e a extremidade superior aguçada do estegural (acima).

As epúrias são em número de três, todas muito lon

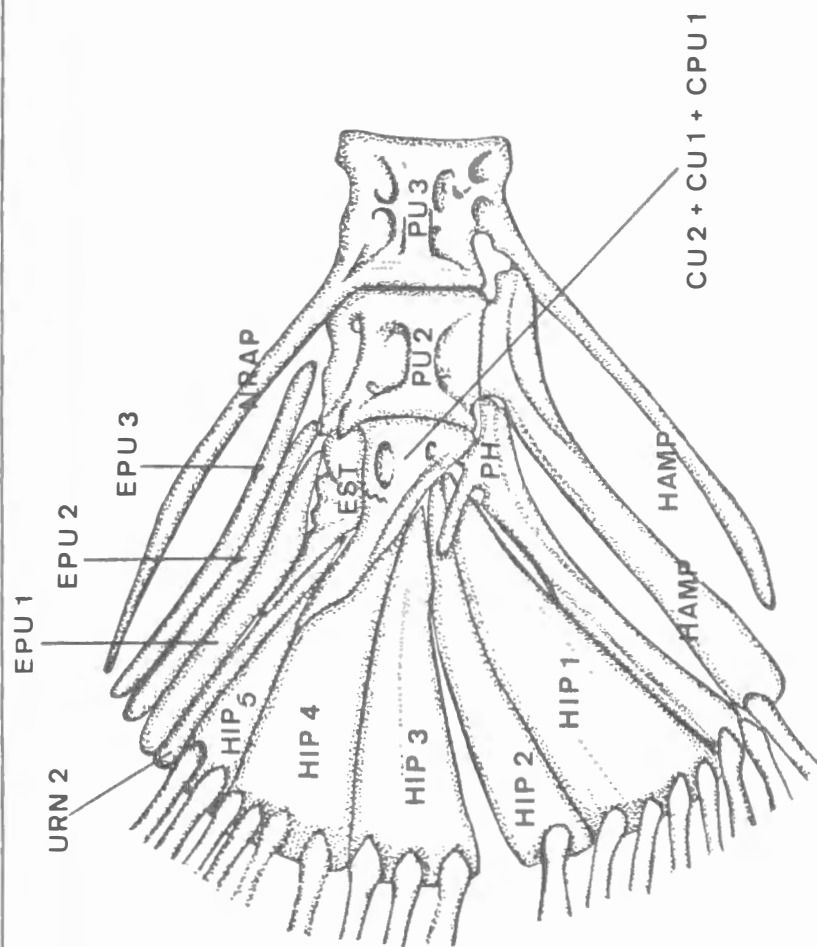


Fig. 8 - *Pachypops adspersus* (Steindachner). Complexo caudal (Vista lateral direita). x 2 1/5.  
Exemplar nº 2322 - DBAV/UERJ.

gas e delgadas, decrescendo de tamanho a partir da primeira da série. Os raios principais da nadadeira caudal encontram-se sustentados por cinco hipúrias livres entre si. A primeira delas é muito desenvolvida em relação à segunda hipúria. Ambas situam-se no lobo hipaxial da nadadeira. No lobo superior, ou epaxial, dispõem-se as terceira, quarta e quinta hipúrias. Destas últimas, a quarta é a mais desenvolvida, sendo a quinta hipúria a de menores proporções.



## DISCUSSÃO

### I - POSIÇÃO TAXIONÔMICA DE *Pachypops adpersus* (Steindachner)

A presença de raios espinhosos (acúleos) nas nadadeiras dorsal, anal e pélvicas, a localização destas últimas na região torácica e ligadas à cintura escapular, a disposição lateral das peitorais na região anterior do corpo, a exclusão do maxilar da borda da boca, a ausência de supra-maxilares e a presença de escamas ctenóides indicam ser a espécie *Pachypops adpersus* (Steindachner) um típico ACANTHOPTERYGII (PATTERSON, 1964).

Sua inclusão entre os PERCIFORMES é evidenciada pelo tipo de crânio látero-parietal, série opercular completa, ausência de orbitosfenóide, nadadeiras peitorais elevadas sobre os flancos e nadadeiras pélvicas com seis raios. A exclusão dos pré-maxilares na formação do rostro, o mesetmóide ligado ao vômer, não constituindo um septo interorbital, ossos faringeanos inferiores (ceratobranquiais do quinto arco branquial) bem distintos, nadadeira caudal com dezessete raios, sendo quinze ramificados, são algumas das características que diagnosticam a espécie estudada como pertencente ao grupo dos PERCOIDEI.

*Pachypops adspersus* (Steindachner) é incluída entre os Sciaenidae devido ao prolongamento da linha lateral até o extremo posterior da caudal, à amplitude de seus canais sensoriais nos ossos da cabeça e à presença de poros no focinho e na mandíbula (CHAO, 1978).

A análise osteológica do esqueleto cefálico e do complexo caudal de *Pachypops adspersus* (Steindachner) e de certas particularidades morfológicas do corpo, nadadeiras e escamas, não apenas confirmou a posição sistemática deste grupo de peixes nos graus taxionômicos de Super-ordem (ACANTHOPTERYGII), Ordem (PERCIFORMES), Sub-Ordem (PERCOIDEI) e Família (SCIAENIDAE), como ainda abordou, pela primeira vez, a estrutura óssea desses peixes. Os resultados obtidos serão úteis a futuros trabalhos de anatomia comparada, possibilitando uma melhor definição genérica dos diversos Sciaenidae conhecidos, bem como melhor situá-los filogeneticamente entre os TELEOSTEI.

## II - ASPECTOS FILOGENÉTICOS E EVOLUTIVOS DE *Pachypops adspersus* (Steindachner):

A osteologia craniana do *Pachypops adspersus* (Steindachner) revela interessantes particularidades em sua estrutura óssea, o que o coloca em um grau muito primitivo de evolução entre os ACANTHOPTERYGII. Assim, o grande desenvolvimento dos nasais, unidos medianamente e localizados à frente dos frontais, pode, de um lado, ser encarado como u

ma herança dos MALACOPTERYGII, dos primitivos tipos de HOSTEII (WENZ, 1965) ou mesmo dos BERYCOIDEI (PATTERSON, 1964, 1967). Pode ainda ser visto como uma especialização dos SCIAENIDAE ao desenvolver um pseudo-rostro em decorrência do prognatismo do aparelho mandibular. É notável, também, o grande desenvolvimento dos ossos circumorbitais, outra característica dos MALACOPTERYGII, embora os p<sup>o</sup>s-orbitais não alcancem a borda anterior do pr<sup>e</sup>-opérculo.

A relativa constância em número e posição dos ossos circumorbitais tem sido assinalada por vários pesquisadores (GREGORY, 1935; PATTERSON, 1967). Nos tele<sup>o</sup>steos atuais, a condição mais primitiva inclui um antorbital e um lacrimal, seguidos de cinco infra-orbitais. O último elemento da série é o dermosfen<sup>o</sup>ide, diagnosticado pela bifurcação do canal sensorial infra-orbital. Não apenas o número e posição dos diversos componentes da série circumorbital é constante, mas o mesmo acontece com a disposição e número dos neuromastos do canal sensorial infra-orbital que atravessa esses ossos (NELSON, 1969).

Desse modo, o dermosfen<sup>o</sup>ide e os dois ossos abaixo dele têm invariavelmente, cada um deles, um único neuromasto. Os elementos anteriores da s<sup>e</sup>rie, o antorbital, o lacrimal e os dois ossos seguintes possuem diversos neuromastos, variando o número entre as espécies. Na evolução dos TELEOSTEI verifica-se a perda do antorbital, do dermosfen<sup>o</sup>ide e a fusão de alguns elementos posteriores da série circumorbital, além da redução dos neuromastos.

A redução do antorbital e a perda de seu canal sensorial parece ter sido comum. Em *Pachypops adspersus* (Steindachner) falta o antorbital, porém o plano apresentado é relativamente muito primitivo, com seis elementos na série, inclusive o dermosfenóide. Quanto aos neuromastos, o padrão acompanha esta primitividade com relação ao número de ossos, havendo três deles no lacrimal, dois no segundo infra-orbital e um nos demais ossos circumorbitais. Essa é uma condição verificada nos Malacopterígeos da família CLUPEIDAE, por exemplo (NELSON, 1969). Com referência ainda aos ossos da série circumorbital, destaca-se, no gênero *Pachypops* Gill, o grande desenvolvimento do lacrimal que se estende sobre os ossos da borda superior da boca, encobrindo-os quase totalmente, em especial o maxilar.

A crista supra-occipital é relativamente baixa, uma condição relacionada com a forma do corpo, baixa e fusiforme, característica dos peixes não especializados e de nado livre e amplo.

Outro destaque é o grande desenvolvimento dos últimos arcos branquiostegais, cuja forma muito se assemelha ao sub-opêrculo. A série opercular é considerada como originária dos arcos branquiostegais, conforme sugere HUBBS (1919). Nos peixes HOLOSTEI do Mesozóico, como os AMIIDAE do gênero *Enneles* (SILVA SANTOS, 1960), por exemplo, os arcos branquiostegais mostram essa evolução na formação da série opercular. Evidentemente a tendência é a redução do número de arcos branquiostegais nos TELEOSTEI. Nos ACANTHOPTERYGII mais evol

luídos, entre eles os PERCOMORPHI, estes arcos já não possuem mais a forma alargada, apresentando ao invés disso um aspecto filamentoso. Isso demonstra que os SCIAENIDAE não são formas especializadas, possuindo ainda grandes possibilidades de adaptação.

Nos últimos anos, se tem dado muita importância à estrutura do complexo caudal na solução de problemas taxionômicos, filogenéticos e evolutivos, notadamente nos ACTINOPTERYGII superiores, ou seja, os TELEOSTEI (GOSLINE, 1961; MONOD, 1967; PATTERSON, 1978). Nas formas mais primitivas de teleosteos, o padrão do complexo caudal apresenta as seguintes particularidades: vértebras pré-ural I, ural I e ural II bem desenvolvidas e independentes umas das outras; vértebras pré-ural II com uma neuropôfise completa; vértebra pré-ural I apenas com o arco neural, sendo este desprovido de neuropôfise; vértebra ural I com um pequeno arco neural presente; hemapôfise das vértebras pré-urais II, III e IV, e mais a parahipúria da vértebra pré-ural I, alongadas e espessadas, contribuindo para a sustentação dos raios da nadadeira caudal; seis a sete hipúrias livres (duas inferiores e cinco superiores); três epúrias; seis pares de uroneurais livres; dezenove raios principais segmentados, dos quais dezessete são ramificados (TAVERNE, 1977).

No decorrer da evolução dos teleosteos, várias modificações ocorreram no complexo caudal por perda ou fusão dos elementos estruturais, o que é útil na caracterização dos diferentes grupos taxionômicos. Assim resultaram, nas

formas mais evoluídas, novas estruturas como o estegural (fusão de arcos neurais com uroneurais), urôstilo (fusão das vértebras pré-ural I com as urais I e II) e a placa hipural única (redução em número e tamanho de uroneurais, epúrias e hipúrias, com posterior fusão das mesmas).

Neste contexto, *Pachypops adpersus* (Steindachner) apresenta um complexo caudal que é típico dos PERCIFORMES-PERCOIDEI, bem mais simplificado que nos primitivos CLUPEO MORPHA, acima citado como exemplo. Em sua estrutura, destacam-se como caracteres diagnósticos das referidas ordem e sub-ordem: dezessete raios principais (sendo quinze ramificados), cinco hipúrias autogênicas, presença de um urôstilo, três epúrias e arcos hemais dos centros pré-urais I, II e III também autogênicos.

As hipúrias bem individualizadas e independentes, como se observa em *Pachypops adpersus* (Steindachner), constituem um caráter de primitividade entre os PERCOIDEI. De acordo com GOSLINE (1961; 1968), MONOD (1967) e PATTERSON (1968), verifica-se, nos diversos componentes desta sub-ordem, uma simplificação do complexo caudal, começando com a fusão das hipúrias, no sentido de formar uma placa hipural única, a fusão das hipúrias entre si e o urôstilo e, ainda, a fusão dos uroneurais e o urôstilo e, subsequentemente, com as hipúrias. O segundo par de uroneurais se apresenta distintamente separado dos demais.

Considerando que o plano estrutural do complexo caudal de *Pachypops adpersus* (Steindachner) representa o modelo geral dos SCIAENIDAE, esta família de PERCOIDEI se situaria em um nível evolutivo bem primitivo, como os KUHLIDAE (GOSLINE, 1961; MONOD, 1967), nos quais se observa a fusão das vértebras urais com a primeira pré-ural, a presença de um estegural autogênico, provido de um processo pósterosuperior intercalado entre o segundo uroneural e a terceira epúria.

As epúrias encontradas em *Pachypops adpersus* (Steindachner) são, entretanto, muito longas e justapostas, diferindo sensivelmente das epúrias esparsas e curtas dos KUHLIDAE (*Kuhlia sandvicensis*). Talvez esta condição de *Pachypops adpersus* (Steindachner) evidencie um estágio um pouco mais primitivo que naquela espécie. Relacionando-se esses aspectos da nadadeira caudal de *Pachypops adpersus* (Steindachner) com as particularidades de sua estrutura craniana, salientadas linhas acima e que demonstravam uma estreita afinidade desse ACANTHOPTERYGII com as formas mais primitivas de TELEOSTEI (MALACOPTERYGII), provavelmente aquelas acertivas possam ser facilmente justificadas.

Lamentavelmente os SCIAENIDAE de água doce não têm sido estudados de forma conveniente, permanecendo obscuras muitas de suas características e mesmo as interrelações desses grupos com as formas marinhas são pouco conhecidas. Os SCIAENIDAE marinhos, com cerca de vinte e um gêneros e

cinquenta e sete espécies, têm sido considerados taxionomicamente com base na morfologia da bexiga natatória, dos otólitos e dos poros e barbilhões presentes na região oromandibular (CHAO, 1978). Até que ponto são estáveis estes caracteres não temos condições de emitir um parecer.

Todavia, com as observações que realizamos na série estudada de *Pachypops adpersus* (Steindachner), pudemos verificar que os barbilhões mentonianos podem reduzir consideravelmente suas proporções com a maturidade dos indivíduos, ao ponto de passar despercebidos mesmo em exames mais detalhados. Desconhecendo este fato, julgamos a princípio, que a espécie em estudo pertencesse ao gênero *Pachyurus* Agassiz, uma outra forma de SCIAENIDAE de água doce, diagnosticada principalmente pela ausência de barbilhões na mandíbula.

JORDAN & EIGENMENN (1889) e JORDAN & EVERMANN (1896) dividiram os SCIAENIDAE em duas sub-famílias, OTOLITHINAE e SCIAENINAE, com base no número de vértebras pré-caudais e caudais, posição da mandíbula, tipo de dentição e tamanho do segundo espinho da nadadeira anal. CHAO (1978), entretanto, não encontrou nestes caracteres alguma utilidade acima do nível genérico.



### III. CONSIDERAÇÕES ECOLÓGICAS SOBRE *Pachypops adspersus* (Steindachner).

Os SCIAENIDAE constituem um grupo muito heterogêneo, quanto ao ambiente em que vivem. Grande número deles se distribui pelos mares quentes e temperados do mundo, de preferência na faixa costeira. Alguns (*Sciaenops*, por exemplo), entretanto, procuram águas mais profundas, chegando a alcançar o nível de mais de quinhentos metros de profundidade. Várias espécies vivem temporária (em certas estações) ou permanentemente em águas estuarinas, enquanto outras são exclusivamente dulcícolas. Usualmente vivem, sobre fundo arenoso, mas são também encontradas em ambiente aquático com substrato lodoso.

São peixes de hábitos gregários e frequentemente predadores. FAO (1977) ressalta que os SCIAENIDAE possuem res de boca terminal, com prognatismo mandibular, geralmente procuram o seu alimento em plena água, ao passo que aqueles com boca inferior e provida de barbilhões buscam o seu sustento no material de fundo. *Cynoscion* Gill, *Odontoscion* Gill e *Larimus* Cuvier são exemplos do primeiro caso e *Microgobius* Cuvier, *Menticirrhus* Gill e *Umbrina* Cuvier, se enquadraram na segunda categoria.

Os gêneros dulcícolas *Aplodinotus* Rafinesque, *Pachypops* Gill, *Pachyurus* Agassiz e *Plagioscion* Gill são formas lóticas, fluviais. A presença, portanto, de *Pachypops*

*adpersus* (Steindachner) em ambiente lântico, sem qualquer intercâmbio com águas fluviais, como é o caso do Lago Dom Helvécio (MG), de onde provêm os espécimens estudados, representa uma situação nova no que diz respeito ao modo de vida desses peixes. A espécie ocorre no Rio Doce, com o qual, outrora, os lagos do Parque Florestal do Rio Doce (MG) tiveram comunicação. Sua presença no referido lago indica, assim, a ocorrência de um represamento desta e de outras espécies essencialmente lóticas naquele ecossistema, com prováveis mudanças de hábitos reprodutivos, alimentares etc.

O tamanho relativo que muitos indivíduos *Pachypops adpersus* (Steindachner) atingem no lago Dom Helvécio (MG), alguns alcançando cerca de 30 cm de comprimento total, e a sua produtividade demonstram que a espécie se encontra em perfeito equilíbrio ecológico. Quase nenhuma informação se tem a respeito da biologia desses peixes em ambiente fluvial, possibilitando assim, avaliar as mudanças que, porventura, se processaram na adaptação a um novo modo de vida.

A análise do conteúdo estomacal de vários exemplares de *Pachypops adpersus* (Steindachner) constatou ser este um grupo de peixes onívoros. Alimentam-se principalmente de insetos, com predominância de hemípteros, coleópteros e neurópteros (fragmentos de patas, antenas, asas, abdome) e vegetais, incluindo talos e folhas em decomposição. Frequentemente se observa ainda a presença de material inorgânico (material de fundo) e restos semi-digeridos de anelídeos

(oligoquetas) e nematôdeos parasitas em seu conteúdo gastrointestinal. A dieta de jovens e adultos provavelmente é a mesma em qualquer estágio de desenvolvimento, já que foram examinados espécimens de variadas proporções, encontrando-se sempre os mesmos tipos de alimento ingerido.

## CONCLUSÃO

A descrição osteológica de *Pachypops adpersus* (Steindachner) constitui um subsídio para o conhecimento de um dos mais interessantes grupos de teleosteos, os SCIAENIDAE, que desempenham destacado papel no mercado consumidor internacional, sendo sistematicamente explorado em quase todo o mundo. O estudo do esqueleto cefálico e do complexo caudal de *Pachypops adpersus* (Steindachner) permitiu a confirmação de algumas interpretações sobre a posição taxionômica dos SCIAENIDAE, acrescentou muitas informações sobre a estrutura destes peixes e evidenciou o grau evolutivo daquela espécie com relação a outras formas de PERCOIDEI.

Assim, se concluiu que:

1. A posição da Família SCIAENIDAE entre os PERCOIDEI é plenamente confirmada pela estrutura do complexo caudal de *Pachypops adpersus* (Steindachner), em que se verifica a presença de quinze raios principais ramificados, cinco hipúrias autogênicas, três epúrias, duas uroneurais, sendo uma incluída no estegúrio, e um urôstilo resultante da fusão do centro pré-ural I com os centros urais I e II. Com base no esqueleto cefálico, esta confirmação é dada princ

palmente pela exclusão dos pré-maxilares na formação do rosto, a presença do mesetmóide ligado ao vômer, não participando da formação do septo interorbitário e ainda pela existência de ossos faríngeanos inferiores bem distintos;

2. O esqueleto cefálico do *Pachypops adspersus* (Steindachner) apresenta certas particularidades que possivelmente indicam um vínculo filogenético com grupos de ACTINOPTERYGII que antecederam aos ACANTHOPTERYGII. Entre essas características, destacam-se o grande desenvolvimento dos nasais, unidos medianamente em toda a sua extensão e situados adiante dos frontais, o mesmo ocorrendo com os ossos da série circumorbital, que cobre quase por completo a região da face;

3. A série circumorbital apresenta uma condição muito especial entre os ACANTHOPTERYGII sendo constituída de seis elementos, inclusive um dermosfenóide;

4. Entre os PERCOIDEI, a espécie em estudo ocupa uma posição de primitividade, no que diz respeito à estrutura de seu complexo caudal, não ocorrendo nenhuma fusão entre os elementos hipurais. O grande desenvolvimento das epúrias e sua disposição muito próximas umas das outras sugerem que este SCIAENIDAE seja uma das formas mais primitivas da sub-ordem em questão.

## RESUMO

Com base em um grupo de vinte exemplares de *Pachyops adspersus* (Steindachner), indivíduos jovens e adultos, é analisada a osteologia de seu esqueleto cefálico e complexo caudal, considerando a importância desses componentes estruturais nas interpretações taxionômicas, filogenética e evolutiva dos TELEOSTEI. O material observado procede do Lago Dom Helvécio, situado na área preservada do Parque Florestal do Vale do Rio Doce, no Estado de Minas Gerais. O estudo em questão inclui as estruturas do neurocrânio e do esplanocrânio. Sobre o complexo caudal aborda-se a morfologia da nadadeira caudal e os elementos da coluna vertebral responsáveis pela sustentação da mesma. Com os resultados obtidos discute-se ainda a posição filogenética da espécie estudada entre os PERCOIDEI.

## ABSTRACT

We have analysed here the osteology of the cephalic bones and tail complex of young and adult fishes of the *Pachypops adspersus* (Steindachner) class, twenty of which were available, having in view the importance of these structural components on taxinomic, phylogenetic and evolutive interpretation of the TELEOSTEI. The studied samples proceed from Dom Helvécio Lake, situated in the Parque Florestal do Vale do Rio Doce preserved area, in Minas Gerais State. The present study includes the neurocraneo and splancocraneo. As for the tail complex, we presented the morphology of the tail fin and the spinal column elements, responsible for it. With the obtained results, it is still discussed the philogenetic position of the species studied among the PERCOIDEI.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CAMPOS, A.A., 1942. Scianidae de água doce. Estudo das espécies que habitam os rios do Brasil. *Arq. Mus. Paran.*, 2 (2):9-22, ests. 2-5.
- CASTELNAU, F.L., 1855. Animaux nouveaux ou rares recueillis pendant l'expédition dans les parties centrales de l'Amérique du Sud, de Rio de Janeiro à Lima et de Lima au Pará. Poissons, 2: I-XII + 1-112. P. Bertrand ed., Paris.
- CHAO, L.N., 1978. A basis for classifying Western Atlantic Sciaenidae (Teleostei: Perciformes). *NOAA Tech. Rep.*, *NMFS Tech. Circular*. 415: 1-64, figs. 1-41, tab. 1.
- CUVIER, M.B. & VALENCIENNES, M., 1830. Histoire Naturelle des Poissons, 5: 1-499. F.G. Levrault, Paris.
- DEVILLERS, C., 1958. Le crâne des poissons. In P.P. GRASSE, *Traité de Zoologie*, 13 (1): 551-687, 99 figs.
- FAO, 1977. Species Identification Sheets (Scianidae), Fishing Area 31 (W. Cent. Atlantic): 1-10.
- FOWLER, H., 1954. Os peixes de água doce do Brasil. *Arq. Zool. Est. S. Paulo*, 9: 1-400, figs. 590-905.
- GILL, T., 1862. Revision of the genera of North American Scianinae. *Proc. Acad. Nat. Sci. Phila.*, 13: 79-89.



- GONZALO, G., J. C. JUAREZ & H.H. FIGUEROA, 1977. *Técnicas Biológicas - Selectas de Laboratorio y de Campo*. Ed. Limusa - Wiley, S.A., México. 193 pp.
- GOSLINE, W.A., 1961. Some osteological features of modern lower teleostean fishes. *Smithson. Misc. Collns.*, 142 (3): 1-42, figs. 1-8, diagr. 1-4, tab. 1.
- \_\_\_\_\_. 1968. The suborders of Perciform fishes. *Proc. Unit. St. Nat. Mus.*, 124 (3647): 1-78, figs. 1-12, tabs. 1-3.
- GREENWOOD, P.H. *et alii*, 1966. Phyletic studies of teleostean fishes, with a provisional classification of living forms. *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.*, 131 (4): 339-455, figs. 1-8, pls. 21-23, chs. 1-33.
- GREGORY, W.K., 1933. Fish skulls: a study of the evolution of natural mechanisms. *Trans. Amer. Phil. Soc.*, new ser., 23 (2): 75-481.
- \_\_\_\_\_, 1935. "Williston's law" relating to the evolution of skull bones in the vertebrates. *Amer. Jour. Phys. Anthrop.* 20:123-152, 4 figs.
- HUBBS, Car. L., 1919. A comparative study of the bones forming the opercular series of fishes. *Journ. Morphol.*, 33 (1): 61-71.
- JORDAN, D.S. & C.H. EIGENMANN, 1889. A review of the Sciaenidae of America and Europe. *Rep. Comm., U.S. Comm. Fish Fish.*, 1886: 343-451.
- \_\_\_\_\_ & B.W. EVERMANN, 1896. A check-list of the fishes and fish-like vertebrates of North and Middle America. *Rep. Comm., U.S. Comm. Fish Fish.*, 21 (1895): 207-584.

- LINNAEUS, C., 1758. *Systema Naturae*. T.1. Regnum animale. 10th ed., 894 pp., Leipzig.
- MARCGRAVE, G., 1648. *Historia Naturalis Brasilae*. 2nd sect., 303 pp., Amsterdam.
- MIRANDA RIBEIRO, A. de, 1915. Fauna Brasiliense. Peixes (*Eleutherobranchios aspirophros phisoclisti*). *Arq. Mus. Nac. Rio de Janeiro*, 15 (17):1-600.
- MOHSIN, A.K.M., 1973. Comparative osteology of the weakfishes (*Cynoscion*) of the Atlantic and Gulf Coasts of the United State (Pisces, Sciaenidae). Ph.D.Diss., Texas A & M Univ., 158 pp.
- MONOD, Th., 1967. Le complexe urophore des télēostéens: typologie et evolution. *Colloque internatl. Cent. Natl. Rech. Sci., Paris*, 163:111-131, figs. 1-16.
- MÜLLER, J. & F.H. TROSCHER, 1848 - Fische. In R.SCHOMBURGK (edited by), *Reisen in British Guiana in den Jaren 1840-1844*, pp. 618-644, Leipzig.
- NELSON, G.J., 1969. Infraorbital bones and their bearing on the phylogeny and geography of Osteoglossomorph fishes. *Cumer. Mus. Novit.*, (2394): 1-37, figs. 1-22, tabs.1-3.
- PATTERSON, C., 1964. A review of Mesozoic acanthopterygian fishes, with special referente to those of the English Chalk. *Phil. Trans., London (B)*, 247:213-482, pls.2-5.
- \_\_\_\_\_, 1967. New Cretaceous berycoid fishes from the Lebanon. *Bull. Brit. Mus. (Nat.Hist.), Geology*, 14 (3): 67-109, figs. 1-11, pls. 1-4.

- PATTERSON, C., 1968. The caudal skeleton in Mesozoic acanthopterygian fishes. *Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.)*, *Geology*, 17 (2): 47-102, figs. 1-28.
- RIDEWOOD, W.G., 1904. On the cranial osteology of the fishes of the families Elopidae and Albulidae, with remarks on the morphology of the skull in the lower teleostean fishes generally. *Proc. Zool. Soc. London*, 2 (6): 35-81, 11 figs.
- ROSEN, D.E. & C. PATTERSON, 1969. The structure and relationships of the Paracanthopterygian fishes. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, 141 (3): 357-474, figs. 1-74, pls. 52-78, - tabs. 1-8.
- SILVA SANTOS, R., 1960. A posição sistemática de *Enneles audax* Jordan e Branner da Chapada do Araripe, Brasil. *Monogr. III DGM-DNPM*, Rio de Janeiro, 28 pp., ests. I-V.
- STEINDACHNER, F., 1880. Ichthyologische Beiträge VIII. Beschreibungen von 48 Fischarten. *Sitzungsber. Akad. Wiss. Wien*, 80:119-191.
- TAVERNE, L., 1974. L'ostéologie d'*Elops* Linné, C., 1766. (Pisces, Elopiformes) et son intérêt phylogénétique. |*Acad. Roy. Belg., Mém. Cl. Sc.*, Collection in 89 2<sup>e</sup> série|, 41 (2): 1-96, figs. 1-40.
- \_\_\_\_\_, 1977. Ostéologie et position systématique du genre *Thrissops* Agassiz, 1833 (*sensu stricto*) (Jurassique Supérieur de l'Europe Occidentale) au sein des Téléostéens primitifs. *Géobios*, 10 (1): 5-33, figs. 1-16.

- TAYLOR, W.R., 1967. An enzyme method of clearing and staining small vertebrates. *Proc. U.S.Nat. Mus.*, 122 (3596): 1-17.
- TOPP, R.W. & C.F.COLE, 1968. An osteological study of the sciaenid genus, *Sciaenops* Gill (Teleostei, Sciaenidae) . *Bull. Mar. Sci.*, 18:902-945.
- TRAVASSOS, H.P. & REGO-BARROS, 1971. Lista das espécies brasileiras da Família Sciaenidae Owen, 1846 (Perciformes, Percoidei). *Arq. Ciênc. Mar.*, 11(2): 59-71.
- VANDEWALLE, P., 1972. Ostéologie et myologie de *Tilapia guineensis* (Bleeker, 1862). *Ann. Mus. Roy. Afr. Centr.*, sér. in-8º, SC. Zool., 196:1-50, figs. 1-25.
- WENZ, S., 1965. Les poissons Albiens de Vallentigny (Aube). *Ann. Paléonto., Vert.*, 51 (1): 1-23, figs. 1-5, pls.1-2.

## EXPLICAÇÃO DAS ESTAMPAS

ESTAMPA I - *Pachypops adspersus* (Steindachner). x 7  
Exemplar nº 2322 - DBAV/UERJ.

ESTAMPA II - Idem. Neurocrânio (Vista dorsal). x 3 1/2

ESTAMPA III - Idem. Neurocrânio (Vista lateral). x 3 1/2

ESTAMPA IV - Idem. Neurocrânio (Vista ventral). x 3 1/2

ESTAMPA V - Idem. Cabeça (Vista lateral). x 3 1/2

ESTAMPA VI - Idem. Esplancocrânio. Lado esquerdo. x 3 1/2

Fig. 1 - Vista externa

Fig. 2 - Vista interna

ESTAMPA VII - Idem. Exemplar Nº 2323.2 - DBAV/UERJ

Fig. 1 - Prē-maxilar e maxilar articulados (Visra externa). x 2 1/2

Fig. 2 - Prē-maxilar e maxilar desarticulado  
(Vista interna). x 2 1/2

Fig. 3 - Ramo mandibular esquerdo (Vista extera) x 2 1/2

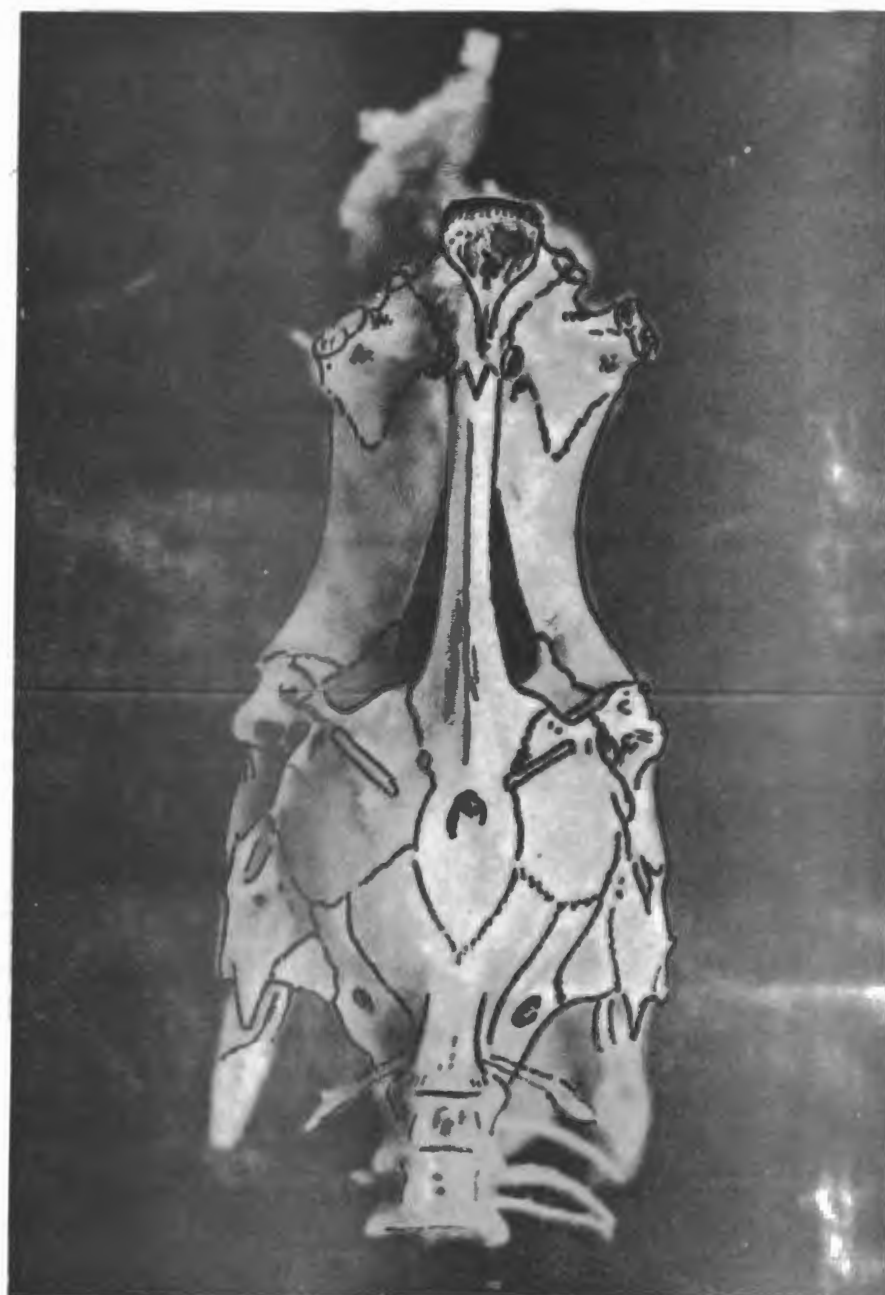
Fig. 4 - Ramo mandibular esquerdo (Vista intera) x 2 1/2.

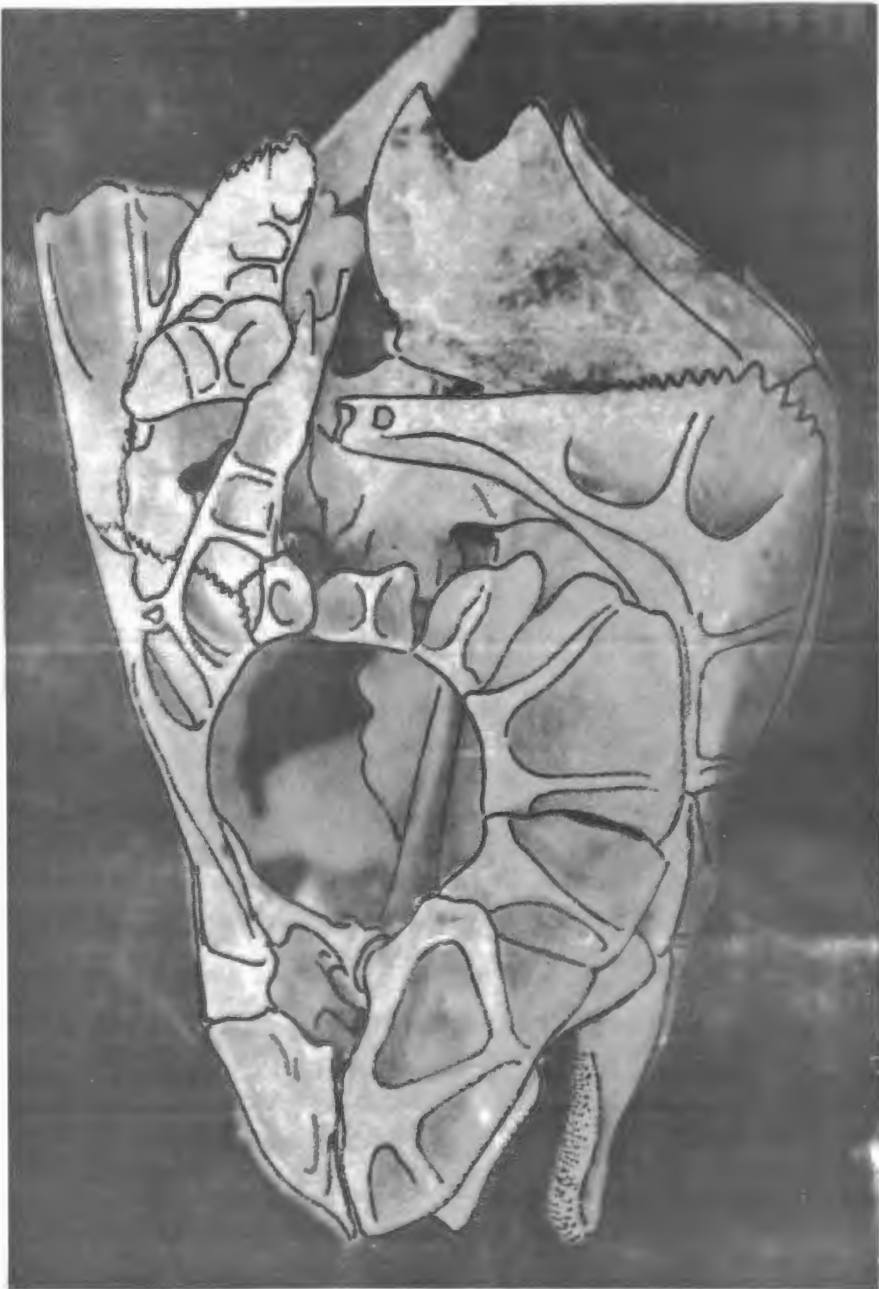


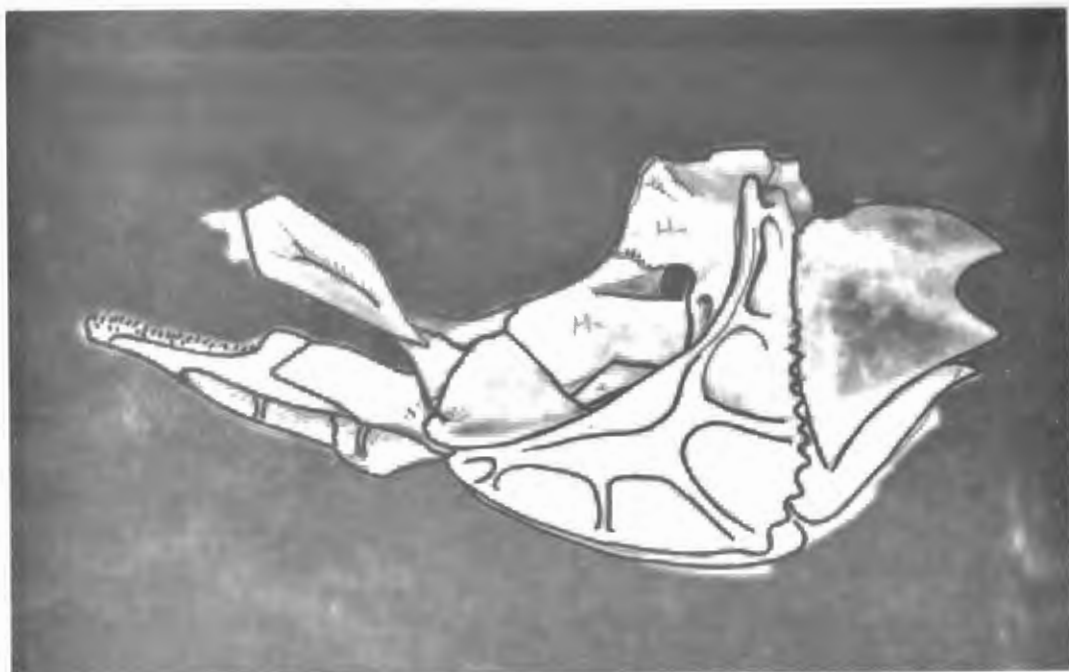




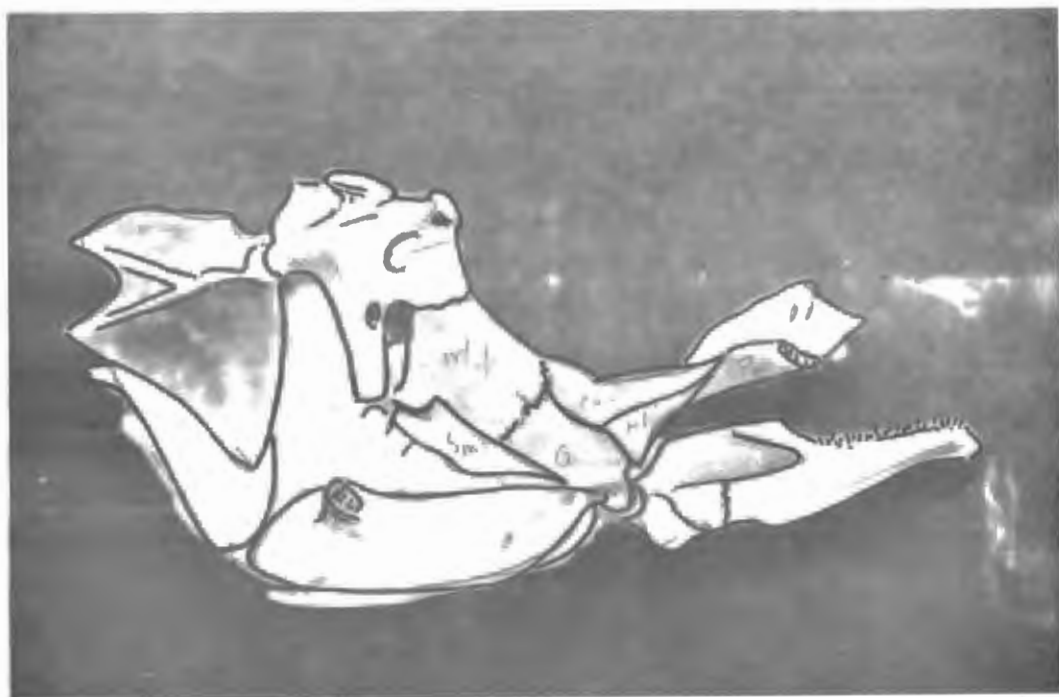








1



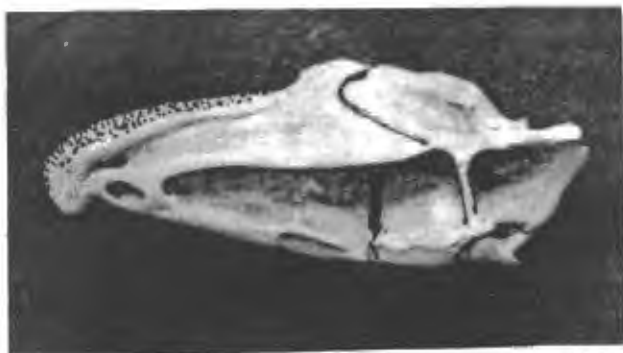
2



1



2



3



5

### ERRATA

Pág.12 - Na sétima linha de baixo para cima, onde está escrito Fig.3, leia-se Fig.2.

Pág.14 - TABELA I - Exemplar A corresponde ao exemplar nº 2329.1 - DBAV/UERJ.  
- Exemplar B corresponde ao exemplar nº 2324.2 - DBAV/UERJ.  
- Exemplar C corresponde ao exemplar nº 2322 - DBAV/UERJ.

Estampa VII - Onde está escrito nº 5, leia-se nº 4.